

Matinlompolo, Räisänen, Taskila ja Väliaho

**POTILASTURVALLISUUS TOIMENPIDERADIOLOGISISSA TUTKIMUKSISSA -
Tarkistuslista röntgenhoitajille**

**POTILASTURVALLISUUS TOIMENPIDERADIOLOGISISSA TUTKIMUKSISSA –
Tarkistuslista röntgenhoitajille**

Jonna Matinlompola
Joni Räisänen
Virpi Taskila ja
Ulla-Maarit Väliaho
Opinnäytetyö
Kevät 2016
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelma

Tekijät: Jonna Matinlompolo, Joni Räisänen, Virpi Taskila ja Ulla-Maarit Väliaho
Opinnäytetyön nimi: Potilasturvallisuus toimenpideradiologisissa tutkimuksissa – Tarkistuslista röntgenhoitajille

Työn ohjaajat: Anja Henner ja Aino-Liisa Jussila
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2016

Sivumäärä: 61 + 9

Toimenpideradiologialla tarkoitetaan erilaisia potilaalle tehtäviä radiologisia tutkimuksia ja toimenpiteitä. Kuvausmenetelmänä voidaan käyttää ultraääni-, tietokonetomografia-, läpivalaisu-, mammografia- tai magneettikuvausta. Toimenpideradiologialla pyritään entistä tarkempaan diagnostiikkaan ja vähentämään invasiivisia toimenpiteitä. Tähän liittyy röntgenhoitajan vastuulla olevaa komplikaatioriskien minimoimista, potilaan ohjeistamista ja hänen valmistamistaan tutkimukseen. Tutkimuksia ja toimenpiteitä tehdään nykyään enenevissä määrin. Hyvän turvallisuuskulttuurin noudattaminen ja potilasturvallisuuden takaaminen toimenpiteissä edellyttää henkilökunnalta systemaattista toimintaa ennen kajoavaa tutkimusta tai toimenpidettä, toimenpiteen aikana ja sen jälkeen.

Tässä projektissa tavoitteena oli luoda röntgenhoitajille tarkistuslista parantamaan potilasturvallisuutta käytettäväksi toimenpideradiologisissa tutkimuksissa projektiin valikoituneissa kuvausmenetelmissä, joita olivat ultraääni, läpivalaisu ja tietokonetomografia.

Tarkistuslista on luotu kirjallisuuskatsauksen ja Oulun yliopistollisen sairaalan menetelmäohjeiden pohjalta sisällönanalyysimenetelmää käyttäen. Tarkistuslistan ensimmäinen versio tarkastutettiin OYS:n asiantuntijoilla asiavirheiden varalta. Tarkistuslistan toinen versio lähetettiin varsinaiseen esitestaukseen röntgenosastoille, missä toimenpiteissä työskentelevät röntgenhoitajat testasivat tarkistuslistan käytännön työssä. Keräsimme palautetta tarkistuslistasta laatimallamme esitetauslomakkeella.

Esitetauslomakkeilla saamamme palautteen perusteella syntyi lopullinen tarkistuslista toimenpideradiologisiin tutkimuksiin ja toimenpiteisiin rajattuihin kuvausmenetelmiin. Röntgenhoitajat voivat käyttää sitä valmistellessaan toimenpideradiologisia tutkimuksia. Tarkistuslistan käytöllä voidaan estää potilaalle inhimillisistä virheistä tai unohduksesta johtuvia haitallisia tapahtumia.

Projektistamme hyötyvät Oulun yliopistollisessa sairaalassa toimenpiteissä työskentelevät röntgenhoitajat, opiskelijat sekä potilaat. Jatkotutkimuksena tarkistuslistan käytettävyyttä voidaan laajentaa magneetti- ja mammografiatoimenpiteisiin sekä angiografioihin tai tehdä yksityiskohtaisia tarkistuslistoja eri toimenpiteisiin.

Asiasanat: Toimenpideradiologia, tarkistuslista, ultraääni, läpivalaisu, tietokonetomografia, potilasturvallisuus.

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Radiography and Radiation Therapy

Authors: Jonna Matinlompola, Joni Räisänen, Virpi Taskila and Ulla-Maarit Väliäho
Title of thesis: Patient safety in interventional radiology – Checklist for radiographers
Supervisors: Anja Henner and Aino-Liisa Jussila
Term and year when the thesis was submitted: Spring 2016 Number of pages: 61 + 9

Interventional radiology is image-guided examination of the patient when searching diagnose or performing treatment procedure. Ultrasound, fluoroscopy, computed tomography, mammography or MRI can be used as an imaging method. Interventional radiology aims at more precise diagnostic and reducing invasive procedures. Radiographer is responsible for patient guidance and preparing him or her to the operation. It always requires systematic checking of certain things before, during and after invasive examination or operation to achieve good security culture and patient safety. Instruments like checklists for operation teams have been developed in the health care services to improve patient safety.

In this project our goal was to create a checklist for radiographers working in interventional procedures. Selected methods in this study are ultrasound, fluoroscopy and computed tomography.

Checklist has been based on literature search and Oulu University Hospital's procedure instructions. At first we created a test version of a checklist and discussed about it with the professionals in case of any matter flaws. After that the checklist was tested in clinical use by radiographers.

Final form of the checklist for interventional radiology was completed by means of feedback we got from the radiographers. Radiographers can use it as an aid in patient guidance and preparation. Human mistakes can be minimized by using checklist and the quality of services can be improved by improving the patient safety.

Beneficiaries of this project are patients, students and radiographers who work in Oulu university hospital. Usability of the checklist can be expanded to MRI, mammography and angiography as a follow-up research in future.

Keywords: Interventional radiology, checklist, ultrasound, fluoroscopy, computed tomography, patient safety.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TUOTEKEHITYSPROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT	8
2.1	Projektin vaiheet ja päätehtävät	8
2.2	Projektin tavoitteet	10
2.3	Projektiorganisaatio	11
3	RÖNTGENHOITAJAN TOIMINTAYMPÄRISTÖ TOIMENPIDERADIOLOGIASSA	13
3.1	Potilasohjauksen haasteet toimenpideradiologiassa	16
3.2	Ultraääniohjattu toimenpideradiologia	18
3.3	Läpivalaisuohjattu toimenpideradiologia	21
3.4	Tietokonetomografiaohjattu toimenpideradiologia	23
4	TOIMENPIDERADIOLOGIAN RISKIT POTILASTURVALLISUUDELLE JA NIIDEN HUOMIOIMINEN	26
4.1	Toimenpiteissä huomioitavat lääkkeet ja laboratoriotulokset	27
4.2	Varjoaineiden käyttö toimenpideradiologiassa	29
5	TARKISTUSLISTAN KÄYTTÖ JA MERKITYS TOIMENPIDERADIOLOGIASSA	32
6	TARKISTUSLISTAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	36
6.1	Tarkistuslistan laatukriteerit	36
6.2	Tarkistuslistan suunnittelu ja toteutus	37
6.3	Tarkistuslistan ulkoasun ja sisällön arviointi ja esitestauksen tulokset	42
7	PROJEKTIN ARVIOINTI	47
7.1	Projektin etenemisen arviointi	47
7.2	Projektin kustannukset	48
7.3	Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkokehittäminen	49
8	POHDINTA	51
	LÄHTEET	55
	LIITTEET	62

1 JOHDANTO

Toimenpideradiologialla tarkoitetaan erilaisia potilaalle tehtäviä radiologisia tutkimuksia ja toimenpiteitä. Radiologisia toimenpiteitä tehtiin vuonna 2011 Suomessa 88 255 kappaletta, kun röntgentutkimuksien kokonaismäärä oli hieman yli 3,6 miljoonaa. Lämpö- tai tietokonetomografiaohjattujen toimenpiteiden osuus kaikista tutkimuksista oli 1 % eli 36 713 kappaletta, joista 2 570 oli TT-ohjattuja toimenpiteitä. Radiologisista toimenpiteistä 51 542 oli ultraääni- tai magneettiohjattuja toimenpiteitä. Vuodesta 2008 vuoteen 2011 Säteilyturvakeskukselle raportoitujen toimenpiteiden lukumäärä on noussut 9 %. (Tenkanen-Rautakoski, Kangasniemi, Toivo, Soleiver & Qvist 2013, 12.) Lähes yksi kymmenestä potilaasta kokee jonkin haitallisen tapahtuman sairaalassa. Haitalliset tapahtumat ovat odottamattomia tilanteita, jotka ilmaantuvat kliinisten toimenpiteiden aikana, ja ne voivat johtaa hetkelliseen tai pysyvään fyysiseen, psyykkiseen tai taloudelliseen haittaan potilaalle. (Corso, Vacirca, Patelli & Leni 2013, 828.) Toimenpideradiologiassa esimerkiksi pistoskohdan infektoituminen ja yliherkkyyssreaktiot potilaalla lasketaan haitallisiin tapahtumiin.

Toimenpiteisiin liittyy röntgenhoitajan vastuulla oleva potilaan ohjeistaminen ja valmistaminen tutkimukseen. Potilasturvallisuuden kannalta on tärkeää että röntgenhoitaja tarkistaa tiettyjä asioita potilaalta ja potilaasta aina ennen kajoavaa toimenpidettä, toimenpiteen aikana ja sen jälkeen. Tällä tavoin vältetään haittatapahtumia ja mahdollisia komplikaatioita. Projektimme tuotteena syntynyt tarkistuslista pyrkii parantamaan potilasturvallisuutta. Röntgenhoitajan tarkistuslistan avulla tekemät tarkistukset tukevat potilasturvallisuuden kehittymistä. Tarkistuslista on merkityksellinen ja ajankohtainen aihe, koska virheitä terveydenhuollossa tapahtuu inhimillisistä syistä. Invasiivisiin toimenpiteisiin liittyy aina komplikaatioiden riski, jota pyritään minimoimaan. Röntgenhoitajan tekemät tarkistukset parantavat potilasturvallisuutta. (Lee, Fanelli, Haage, Hausegger & Van Lienden 2012.)

Röntgenhoitaja työskentelee toimenpideradiologiassa osana moniammatillista työryhmää. Työryhmässä hän tiedostaa oman roolinsa lääketieteellisen säteilyn käytön ammattilaisena. Hänen yksi roolinsa voi olla esimerkiksi radiologin avustajana toimiminen toimenpiteessä. Tämä tukee näkökulmaa röntgenhoitajasta tarkistuslistan käyttäjänä. Röntgenhoitaja on ennen kaikkea potilasta varten. Hän ohjeistaa, neuvoo ja tukee potilasta. Hän on tietoinen työryhmän muiden jäsenten toiminnasta sekä osaa tiedottaa omasta toiminnastaan ryhmän muita jäseniä. Yhteistyötä

tehdään muun muassa lääkäreiden, sairaanhoitajien sekä sairaalan muiden osastojen henkilökunnan kanssa. Kaikkien ammattiryhmien yhteistyöllä on sama päämäärä - kaikki toimivat potilaan parhaaksi. Ryhmässä toimimisen tärkeys korostuu toimenpideradiologiassa. (Woznitza, Piper, Rowe & West 2014.)

Opinnäytetyössä käsitellään toimenpideradiologiaa röntgenhoitajan näkökulmasta. Aihe on rajattu koskemaan ultraääni-, tietokonetomografia- sekä läpivalaisuohjattuja tutkimuksia ja toimenpiteitä Oulun yliopistollisessa sairaalassa.

Opinnäytetyöprojektin tuotteena tehty tarkistuslista on suunnattu työvälineeksi Oulun yliopistollisen sairaalan röntgenhoitajille. Tässä projektissa radiologisiin toimenpiteisiin liittyvät menetelmäohjeet pyrittiin yhtenäistämään tarkistuslistaksi. Tavoitteena oli luoda eri osastoille samanlaiset tarkistuslistat potilasturvallisuuden parantamiseksi ja röntgenhoitajan työprosessin selkeyttämiseksi. Työn tarkoituksena oli luoda toimiva tarkistuslista röntgenhoitajien käytettäväksi muistin tukena työssä ennen tutkimuksia, tutkimusten aikana ja niiden jälkeen.

2 TUOTEKEHITYSPROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Projektin vaiheet ja päätehtävät

Opinnäytetyöprosessi käynnistyi projektiryhmämme palaverilla, jossa päätimme tehdä projektiluontoisen ja käytännönläheisen opinnäytetyön. Tutustuimme Oulun yliopistollisen sairaalan opinnäytetyöaihepankin tarjontaan syksyllä 2014 ja kiinnostuimme tästä aiheesta. Otimme yhteyttä Oulun yliopistollisen sairaalan diagnostiikan vastuualueen opiskelijakoordinaattori Leila Ukkolaan ja kuvantamisen toimialueen lautapäällikkö Raija Honkaseen ja sovimme opinnäytetyön aloituspalaverin.

Työn taustalla on OYS:n kuvantamisen vastuualueen laajempi perehdytysohjelma. Kuvantamisen vastuualueella on tarve yhtenäistää talon sisäisiä ohjeistuksia siitä, mitä tehdään ennen radiologisia toimenpiteitä, niiden aikana ja niiden jälkeen. Työ rajattiin tilaajan toiveesta käsittelemään kolmea kuvantamistekniikkaa, joita olivat ultraääni, läpivalaisu ja tietokonetomografia. Projektiryhmä ja asiantuntijaryhmä suunnittelivat tarkistuslistan toteutusta aloituspalaverissa. Tulimme siihen tulokseen, että käymme läpi jo olemassa olevat OYS:n menetelmäohjeet toimenpiteisiin, jotka yhdistäisimme tarkistuslistan muotoon. Sen käyttäjiä olisivat toimenpiteissä työskentelevät röntgenhoitajat. Yhteistyöhenkilöidemme toive oli, että työn tietoperustassa käytettäisiin ajantasaisia lähteitä. Aloituspalaverissa käsitellyt asiat kirjattiin muistioon, joka jaettiin sähköpostitse ohjaaville opettajille ja tilaajaosapuolelle.

Allekirjoitimme aiesopimuksen tilaajaosapuolen kanssa huhtikuussa ennen tietoperustan esitystä toukokuussa 2015. Sovimme, että seuraava yhteydenotto tapahtuisi tietoperustan valmistuttua ja kun esittelemme heille opinnäytetyön suunnitelman. Kun opinnäytetyön suunnitelma oli valmis ja hyväksytty ohjaavien opettajien ja työntilaajien osalta, aloitimme varsinaisen tarkistuslistan tekemisen. Saimme tutkimusluvan.

Lautapäällikkö Raija Honkanen lähetti sähköpostitse pyynnöstämme OYS:n nykyiset toimenpiteiden menetelmäohjeet, jotka kävimme järjestelmällisesti läpi sisällönanalyysin avulla. Jaoimme ohjeissa olevat tiedot osiin: ennen toimenpidettä, toimenpiteen aikana ja toimenpiteen jälkeen huomioitavat asiat. Analysoimme tiedot niiden yleisyyden ja tarpeellisuuden mukaan sekä

päätimme, mitkä asiat olivat oleellisia lopullisen tarkistuslistan kannalta. Näistä asioista kokosimme tarkistuslistan tietoperustaa hyväksikäyttäen. Tarkistuslistan ensimmäinen versio valmistui (LIITE 6).

Tarkistuslistan ensimmäisen version kirjoitusasun tarkasti suomen kielen opettaja. Tämän jälkeen lähetimme tarkistuslistan sähköpostitse OYS:an mahdollisten asiavirheiden varalta. Saimme sovitusti palautetta laatupäällikkö Raija Honkaselta ja muutamalta röntgenhoitajalta. Teimme korjauksia tarkistuslistan ulkoasuun ja pieniä muutoksia asiasisältöön. Ulkoasusta teimme työn tilaajan pyynnöstä tyyliään yhteensopivan keskusleikkausosaston tarkistuslistan kanssa. Tämän jälkeen tarkistuslistan toinen versio oli valmis.

Varsinaiseen röntgenhoitajien käyttötestaukseen tarkistuslista toimitettiin maaliskuussa 2016. Liitteinä olevat esitestauslomake (LIITE 1) ja tarkistuslista (LIITE 7) tulostettiin ja jaettiin OYS:n röntgenosastoille. Honkanen neuvoi yhdessä Jonna Matinlompolon kanssa osastonhoitajien yhteisessä kokouksessa maaliskuussa 2016 osastonhoitajia ohjeistamaan oman osastonsa röntgenhoitajia käyttämään tarkistuslistaa toimenpiteissä ja täyttämään esitestauslomakkeita. Kokouksessa käytiin lyhyesti läpi myös opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet. Tarkistuslistasta kerättiin palautetta kahden viikon ajan.

Kokosimme esitestauslomakkeiden vastaukset yhteen ja analysoimme ne. Teimme vastauksista kuvaajia (esitelty jäljempänä), jolloin vastauksia olisi helppo esitellä. Muokkasimme tarkistuslistaa palautteen mukaisesti lopulliseen muotoonsa (LIITE 2).

Esitimme opinnäytetyömme Hyvinvointia Yhdessä - päivässä 6.4.2016 Oulun ammattikorkeakoulussa sosiaali- ja terveysalan yksikössä. Loppuraporttia kirjoitimme tuotetestauksen aikana sekä sen jälkeen saatuaamme kaikki tulokset. Huhtikuussa 2016 projektiryhmä kokoontui palaveriin ohjaavien opettajien kanssa. Palaverissa sovittiin loppuraportin muokkauksesta. Opinnäytetyö on edennyt opinnäytetyösuunnitelmassa tehdyn aikataulun mukaisesti. Opinnäytetyön vaiheet ja niiden eteneminen on eritelty tarkemmin taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Opinnäytetyöprosessin toteutuksen aikataulu

TYÖVAIHE	AJANKOHTA
Aiheenvalinta	syksy 2014
Tietoperusta	syksy 2014 – kevät 2015
Aiesopimus	huhtikuu 2015
Tietoperustan korjaaminen	syyskuu – lokakuu 2015
Opinnäytetyönsuunnitelma	syyskuu - lokakuu 2015
Tutkimuslupa	lokakuu 2015
Tarkistuslistan testaus röntgenosastoilla	helmikuu - maaliskuu 2016
Korjausten teko tarkistuslistaan	maaliskuu 2016
Valmis tarkistuslista	huhtikuu 2016
Opinnäytetyön esitys Hyvinvointia Yhdessä-päivässä	huhtikuu 2016
Loppuraportointi	huhtikuu - toukokuu 2016

2.2 Projektin tavoitteet

Projektin lyhyen aikavälin tavoitteena oli luoda selkeä ja laadukas tarkistuslista röntgenhoitajille toimenpideradiologisiin tutkimuksiin. Tarkistuslista on osa OYS:n kuvantamisen vastuualueen laajempaa perehdytysprojektia.

Pitkän aikavälin tavoitteena on tarkistuslistan kautta selkeyttää röntgenhoitajan tehtäviä tutkimusten aikana moniammatillisessa työryhmässä. Tarkistuslistan käytön tavoitteena on yhtenäistää röntgenhoitajien toimintaa, jolloin työn laatu paranee, josta syntyy säästöjä. Pitkän aikavälin tavoitteena on kehittää potilasturvallisuutta ja turvallisuuskulttuuria työpaikalla. Tämä voi näkyä haittatilanteiden vähenemisenä.

Projektin laatutavoitteena oli luoda helppokäyttöinen tarkistuslista pitkäaikaiseen käyttöön röntgenosastoille. Sen käytöstä on tarkoitus tulla osa vakiintuneita toimintatapoja. Tarkistuslistan laatua tarkasteltiin työntekijöiden käyttökokemusten perusteella. Tarkistuslistan uskottavuutta lisää johdonmukainen ja luotettava sisältö, joka on perusteltu hyvin ja testattu ammattilaisten käytössä. (Kyngäs, Elo, Pölkki, Kääriäinen & Kanste 2011, 139.)

Oppimistavoitteenamme oli projektimuotoisen työskentelyn harjoittaminen ja prosessikirjoittamisen oppiminen. Yhteistyö- ja ryhmätyöskentelytaidot kehittyivät. Opinnäytetyöprosessi kokonaisuudessaan kehitti projektiryhmämme jäseniä tulevana röntgenhoitajina. Tämän projektin aikana opimme perustelemaan omia valintojamme. Osaamme hyödyntää teoretietoa ja soveltaa asioita käytäntöön. Opimme tarkastelemaan tietolähteitä kriittisesti ja varmentamaan niiden luotettavuuden. Myös tietomme toimenpideradiologisista tutkimuksista ja tarkistuslistoista kasvoivat.

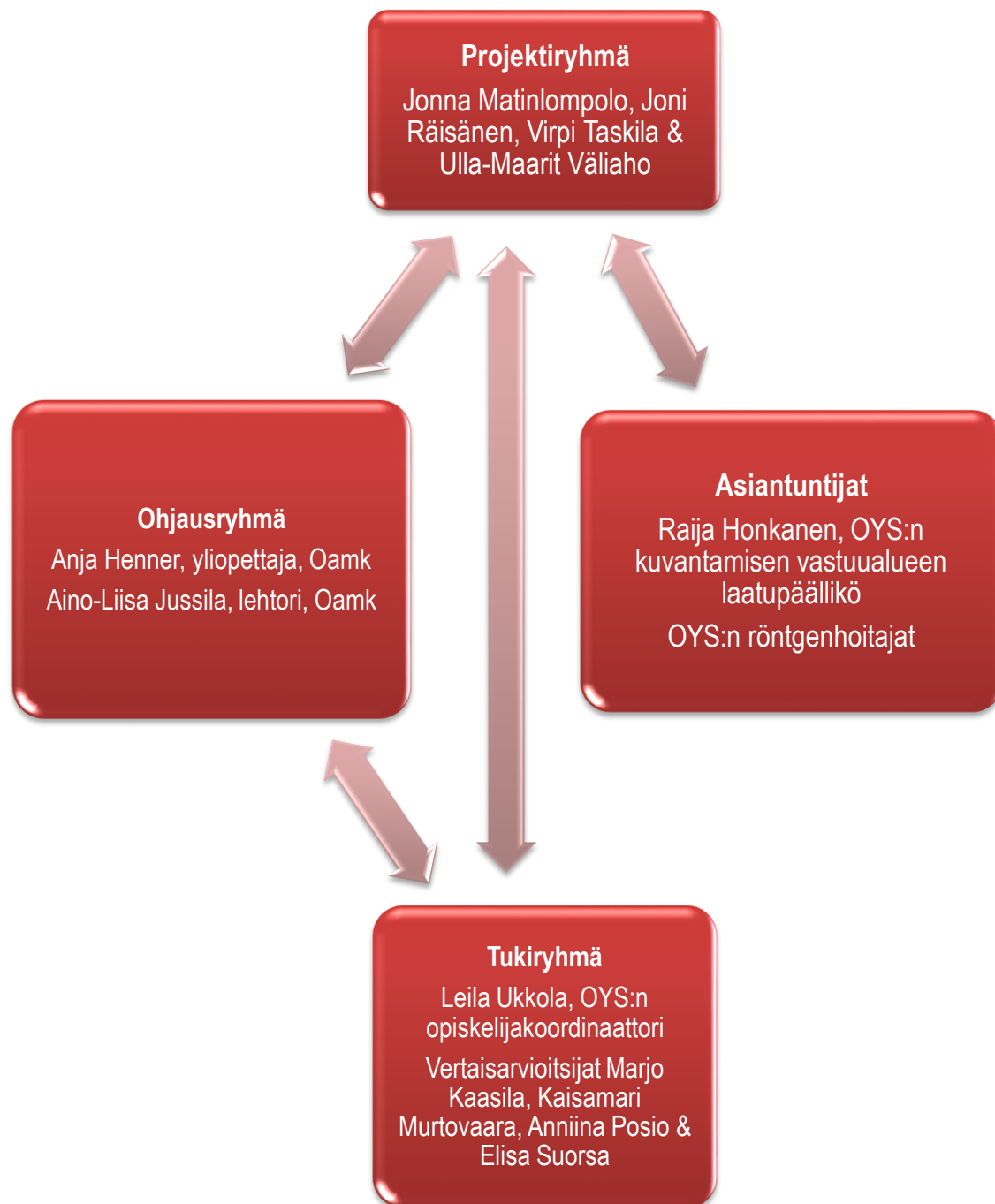
2.3 Projektiorganisaatio

Projektiryhmän muodostivat Jonna Matinlompola, Joni Räisänen, Virpi Taskila sekä Ulla-Maarit Väliaho. Projektissa ei ollut nimettyä projektipäällikköä, sillä vastuu ja tehtävät jaettiin tasapuolisesti ryhmän kesken. Jokainen työsti projektia myös itsenäisesti ryhmä- ja työpajatyöskentelyn lisäksi. Päätöksenteko tapahtui yhdessä ja kaikkien mielipiteet huomioon ottaen. Jotta projektityöskentely ryhmässä onnistuu, täytyy olla yhteishenkeä ja ongelmanratkaisukykyä; projektiin täytyy sitoutua (Löow 2002, 41). Yksi ryhmän jäsenistä lähti projektin aikana vaihto-opiskelemaan, jolloin muu ryhmä jatkoi tapaamisia ja häneen oltiin yhteydessä internetin välityksellä. Projektiin liittyvien sidosryhmien kanssa oltiin yhteydessä sekä sähköpostilla että sovittujen tapaamisten kautta.

Ohjausryhmään kuuluivat Oulun ammattikorkeakoulun radiografian ja sädehoidon tutkinto-ohjelman yliopettaja Anja Henner ja lehtori Aino-Liisa Jussila. Heidän tehtävinään oli ohjata projektin sisältöä ja hyväksyä välitavoitteet, kuten opinnäytetyön tietoperusta ja suunnitelma. Ohjausryhmän kanssa toimi parhaiten sähköpostiviestintä, koska aikataulut olivat molemmilla osapuolilla tiukat. Osallistuimme mahdollisuuksien mukaan myös ohjausryhmän järjestämiin opinnäytetyöpajoihin, joissa saimme tarvittaessa ohjausta.

Tukiryhmä voi toiminnallaan vaikuttaa epäsuorasti projektin työskentelyyn antamalla ideoita ja neuvoja, mutta päätöksenteko tapahtuu edelleen varsinaisen ryhmän sisällä (Löow 2002, 32). Projektin tukiryhmään kuuluivat OYS:n opiskelijakoordinaattori Leila Ukkola sekä vertaisarvioitsijat. Vertaisarvioitsijat seurasivat projektin etenemistä sekä antoivat kehitysideoita ja korjausehdotuksia välitavoitteista.

Kuvantamisen vastualueen laatupäällikkö Raija Honkanen antoi meille ohjeita, tilastoja ja lomakkeita, joita hyödynsimme tarkistuslistaa luodessamme. Hän toimi myös yhteyshenkilönä OYS:an ja antoi meille neuvoja sisällön määrittämisessä. Asiantuntija-apua saimme OYS:n röntgenosastojen henkilökunnalta tarkistuslistan esitestausvaiheessa. Koko projektiorganisaatio on esitelty kuviossa 1.



KUVIO 1. Opinnäytetyömme projektiorganisaatio

3 RÖNTGENHOITAJAN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

TOIMENPIDERADIOLOGIASSA

Toimenpideradiologialla tarkoitetaan kaikkia radiologisia hoidollisia tai diagnostisia toimenpiteitä. Kuvausmenetelmänä voidaan käyttää ultraääni-, läpivalaisu-, tietokonetomografia- tai magneettikuvausta. (Soimakallio, Kivisaari, Manninen, Svedström & Tervonen 2005, 649.) Radiologisia toimenpiteitä tehtiin vuonna 2011 Suomessa 88 255 kappaletta, kun röntgentutkimusten kokonaismäärä oli hieman yli 3,6 miljoonaa. (Tenkanen-Rautakoski ym. 2013, 3, 11-12.) Taulukossa 2 on esitetty tarkemmin eri radiologisten tutkimuksien määriä Suomessa.

TAULUKKO 2. Radiologiset tutkimukset Suomessa 2011 (Tenkanen-Rautakoski ym. 2013, 11-12)

RADIOLOGISET TUTKIMUKSET (aikuiset)	Vuonna 2011
Natiivitutkimukset	3 246 875
Varjoaineröntgentutkimukset	16 940
Verisuonten varjoainetutkimukset	26 865
Tietokonetomografiatutkimukset	328 874
Ultraäänitutkimukset	604 981
Radiologiset toimenpiteet	88 255
Yhteensä (kpl)	4 312 790

Läpivalaisu- tai tietokonetomografiaohjattujen toimenpiteiden osuus kaikista tutkimuksista oli 1 % eli 36 713 toimenpidettä, joista 2 570 oli TT-ohjattuja toimenpiteitä. Radiologisista toimenpiteistä 51 542 oli ultraääni- tai magneettiohjattuja toimenpiteitä. (Tenkanen-Rautakoski ym. 2013, 3, 12.) Taulukossa 3 on eritelty tarkemmin toimenpidemääriä tässä opinnäytetyössä käsitellyissä kuvantamistekniikoissa.

TAULUKKO 3. Radiologiset toimenpiteet Suomessa 2011 (Tenkanen-Rautakoski ym. 2013, 11-12)

RADIOLOGISET TOIMENPITEET	Vuonna 2011
UÄ ja MK-ohjatut toimenpiteet	51 542
Läpivalaisuhjatut toimenpiteet	34 143
TT-ohjatut toimenpiteet	2 570
Yhteensä (kpl)	88 255

Alla olevassa taulukossa (4) on esitetty Oulun yliopistollisessa sairaalassa vuonna 2014 tehtyjen radiologisten toimenpiteiden määrät (Honkanen 2015). Taulukon ”muut toimenpiteet”-rivi sisältää ne toimenpiteet, joita ei ole tehty tähän opinnäytetyöhön valikoituneilla kuvantamistekniikoilla. Niihin kuuluvat esimerkiksi magneettiohjatut toimenpiteet.

TAULUKKO 4. Radiologisten toimenpiteiden määrät OYS:ssa vuonna 2014 (Honkanen 2015)

RADIOLOGISET TOIMENPITEET: OYS	Vuonna 2014
UÄ-ohjatut toimenpiteet	1 168
Läpivalaisuhjatut toimenpiteet	596
TT-ohjatut toimenpiteet	178
Muut toimenpiteet	4 962
Yhteensä (kpl)	6 904

Yleisimpiä toimenpiteitä ovat erilaiset diagnostiset neulanäytteet, verisuoniahtaumien pallolaajennukset ja stenttien asennukset, märkäonteloiden ja muiden nestekertymien tyhjentämiset, embolisaatiot ja trombolyysit, maksan ja sappitiehyiden toimenpiteet sekä urologiset toimenpiteet. Toimenpideradiologialla pyritään entistä tarkempaan diagnostiikkaan ja vähentämään kajoavia eli invasiivisia potilasta rasittavia toimenpiteitä. (Päivänsalo 2005, 650 - 651.) Kuvauslaitteiden ja toimenpideradiologisen välineistön kehitys on nopeaa, jolloin kirurgiset leikkaukset korvautuvat toimenpideradiologisilla toimenpiteillä. Radiologiset toimenpiteet tehdään yleensä paikallispuudutuksessa ultraääni-, läpivalaisu- tai tietokonetomografiatutkimushuoneissa ja tarvittaessa yhteistyössä anestesiahenkilökunnan kanssa. Potilaan ikä, yhteistyökykyisyys tai

yleistila voivat vaatia toimenpiteen ajaksi yleisanestesian. (Oulun yliopistollinen sairaala 2016, viitattu 31.3.2016.) Toimenpiteitä tehdään ajanvaraustutkimuksina, mutta myös päivystyksellisinä toimenpiteinä.

Toimenpideradiologiassa potilaan taudinmäärityksen ja hoidon apuna käytetään kuvantamislaitteita, varjoaineita, katetreja ja muita toimenpideradiologisia välineitä (Oulun yliopistollinen sairaala 2016, viitattu 31.3.2016). Tämä asettaa erilaisia vaatimuksia työskentelyympäristölle, jossa röntgenhoitaja toimii.

Rakennusteknisillä ratkaisulla on huomioitu tutkimushuoneiden turvallisuus. Kuvaushuoneisiin kulku tulee olla rajattua, ettei ulkopuolisia pääse huoneeseen. Huoneen ulkopuolella näkyvällä paikalla tulee olla säteilyvaarasta kertovat merkit. Merkkien tarkoitus on lisätä säteilyturvaisuutta. Myös säteilylaitteet tulee merkitä säteilyvaaramerkillä. Merkkien tulee olla sellaisia, että säteilyyn perehtymättömän henkilön on mahdollista tunnistaa ne. Näillä toimenpiteillä vältetään mahdollisilta poikkeavilta tapahtumilta, jotka voisivat aiheuttaa henkilökunnalle tai ulkopuolisille ihmisille eli väestölle ionisoivan säteilyn enimmäisannoksien ylityksen. (Säteilyturvakeskus 2013, viitattu 11.2.2016.)

Tutkimushuoneiden suunnittelussa on huomioitu työskentelyn sujuvuus sekä pyritty esteettömyyteen. Huoneissa, joissa toimenpiteitä tehdään, on kuvantamislaitte, potilassänky, kaappeja, potilaan riisuuntumiseen varattu tila sekä happi- ja imumahdollisuudet. Säteilysuojelliset näkökohdat kuten henkilöstön ja potilaiden suojat ovat saatavilla huoneessa, jossa ionisoivaa säteilyä käytetään. Sädesuojille on hyvä olla oma suunniteltu säilytystilansa, jotta ne eivät ole tiellä ja niiden käyttöikä pitenee oikein säilytettynä. Toimenpidehuoneissa on oltava mm. viiltävälle jätteelle oma keräysastiansa sekä lääkejätteelle omansa. Lääkkeille tulee olla lukollinen säilytystila, mikä perustuu Huumausainelakiin (Huumausainelaki 373/2008 4:26 §).

Käytännön harjoittelujaksojen aikana olemme huomanneet, että tarvittavan välineistön helppo saatavuus on tärkeää siinä huoneessa, jossa toimenpiteitä tehdään. Näin vältetään turhalta liikkumiselta eri huoneiden välillä toimenpiteiden aikana, jolloin aseptisyys ja steriiliys eivät vaarannu. Välineiden helppo saatavuus vaikuttaa myös toimenpiteen kestoon. Toimenpiteissä tarvittavan steriilinpöydän kokoa röntgenhoitaja toimenpidehuoneessa ennen toimenpidettä. Siksi on tärkeää, ettei läpikulkua huoneeseen ole, jotta pöytä ja välineet eivät kontaminoidu. Röntgenhoitaja myös pesee potilaan ihon toimenpidehuoneessa. Steriilistä työskentelytavasta

huolimatta toimenpiteissä syntyy aina mahdollisia infektiopotteja. Kajoavista tutkimuksista aiheutuvat infektiot ovat tavallisia komplikaatioita nykyajan sairaaloissa hyvästä hygieniasta huolimatta (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2016, viitattu 27.4.2016). Röntgenhoitaja huolehtii aseptisistä työtavoista ja infektioiden torjunnasta yhdessä muun työryhmän kanssa.

3.1 Potilasohjauksen haasteet toimenpideradiologiassa

Ohjauksella tarkoitetaan jonkun ohjaamista, neuvojen antamista, toimintaa jonkun ohjauksessa tai jonkun ohjauksen alaisena. Hoitotyössä tämä tarkoittaa tietojen ja neuvojen antamista potilaalle. Ohjaamisen voi ajatella myös neuvomiseksi ja opettamiseksi. (Kääriäinen, Kyngäs, Ukkola & Torppa 2006, 6.) Kääriäinen ym. määrittelevät potilasohjauksen asiakkaan ja hoitajan tavoitteelliseksi ja aktiiviseksi toiminnaksi, joka on sidoksissa heidän taustatekijöihinsä ja tapahtuu vuorovaikutteisessa ohjaustilanteessa. Tavoitteena on rakentaa sellainen suhde potilaan ja ohjaajan välillä, jossa tapahtuu aktiivista ohjausta, johon potilas osallistuu potilaan näkökulmasta ja hoitaja lääketieteen- tai hoidollisesta näkökulmasta. (Kääriäinen ym. 2006, 6-7.)

Ohjauksen tarve ja sisältö tulisi määrittää aina potilaan omista tiedon tarpeista ja lähtökohdista käsin. Potilas kokee hoidon hyväksi, jos potilasohjaus pyrkii antamaan lisää tietoa ja ymmärrystä. (Lipponen 2014, 17.) Ohjaus on olennainen osa hoitohenkilöstön ammatillista toimintaa ja tärkeä osa asiakkaiden hoitoa. Ohjauksella on vaikutusta asiakkaiden ja heidän omaistensa terveyteen ja sitä edistävään toimintaan. Lyhyet hoitoajat ja osin puutteelliset ohjausresurssit asettavat haasteita ohjauksen toteuttamiselle. (Kääriäinen ym. 2006, 6.) Usein röntgenhoitaja tapaa potilaan ennen toimenpidettä tai tutkimusta vain lyhyen aikaa, mikä vaikuttaa siihen, että potilasohjauksen tulisi olla asiasisältöistä ja tehokasta. Kuitenkin röntgenhoitajan vastuulla on potilaan voimien seuranta ja hänen ohjaamisensa toimenpiteen aikana, esimerkiksi kertomalla potilaalle toimenpiteen kulusta. Omiin henkilökohtaisiin toiminta- ja työskentelytapoihin hoitaja voi vaikuttaa ammattitaitoaan ylläpitämällä.

Potilaan kanssa on hyvä keskustella vapaasti hetken aikaa ennen minkään toiminnan aloittamista, jotta potilasohjaus voitaisiin räätälöidä juuri hänelle sopivaksi. Keskustelun aikana hoitaja saa selville ne asiat, joihin potilas toivoo ohjausta ja tukea saavansa. Potilaan saama kokemus ohjaajasta vaikuttaa myös onnistuneeseen lopputulokseen ohjauksessa. Mikäli potilas tuntee, että

hän ei tule kuulluksi tai ymmärretyksi ohjaus on haastavampaa ja haluttuun lopputulokseen pääseminen vaikeampaa. (Close 1988, 204 - 206.)

Potilaan ohjauksessa täytyy huomioida suoritettavan tutkimuksen kulku sekä kertoa potilaalle toimenpiteestä aiheutuvista mahdollisista säteilyyn liittyvistä riskeistä (Miller, Balter, Schueler, Wagner, Strauss & Vañó 2010, viitattu 10.2.2016). Säteilyn aiheuttamista mahdollisista haittavaikutuksista/riskeistä läpivalaisututkimuksiin liittyen pitää keskustella potilaan kanssa ennen toimenpiteen suorittamista. Tämä on osa potilaan hyvää ohjausta. (Gibson, Bevill, Foster & Spohrer 2010, 8.)

Close (1988, 203 - 205) on tutkimuksessaan selvittänyt, että vastuu potilaiden ohjaamisesta katsotaan kuuluvan hoitajille, koska he ovat ajallisesti eniten tekemisissä potilaiden kanssa. Heillä on parhaat mahdollisuudet potilaiden ohjaamiseen. Olemme päätyneet samaan johtopäätökseen seuraamalla sairaalassa tapahtuvaa työskentelyä. Esivalmistelut ja jatkohoidon ohjeistaminen ovat pääosin röntgenhoitajienhoitajien vastuulla.

Potilaan kykyyn ottaa ohjausta vastaan, vaikuttavat fyysiset ominaisuudet kuten ikä, sukupuoli, sairauden kesto, laatu ja sen vaikutus asiakkaan arkielämään. Potilaan iällä, koulutuksella ja sukupuolella on vaikutusta myös hoitajien toimintaan. Nämä asiat voivat vaikuttaa ohjaukseen asennoitumiseen sekä ohjauksen toteutukseen. Ohjauksessa huomioitavia psyykkisiä ominaisuuksia ovat erityisesti motivaatio, terveystokokemukset ja -mieltymykset, odotukset ja tarpeet sekä oppimistyyli ja – valmiudet. Myös hoitajan omalla motivaatiolla ja valmiuksilla tukea potilaan motivoitumista on merkitystä ohjauksen onnistumisessa. (Kääriäinen ym. 2006, 6.)

Ohjauksen kannalta merkittävät taustatekijät muodostuvat sosiaalisista, kulttuurisista, uskonnollisista ja eettisistä tekijöistä, jotka vaikuttavat potilaan toimintaan. Potilaalla ja hoitajalla voi olla erilaiset arvot, jotka vaikuttavat heidän toimintaansa elämässä ja näin ollen myös ohjaustilanteessa. Muista ympäristötekijöistä ohjaukseen vaikuttavat ohjaustilanne ja siinä mahdollisesti olevat esteet ja häiriötekijät. Turvallisella ohjausympäristöllä on merkitystä siihen, millaiseksi potilas kokee ohjaustilanteen ja luottaako hän, että hänen asiaansa kunnioitetaan. (Kääriäinen ym. 2006, 7 - 8.) Ohjaustilanteen muokkaaminen voi tapahtua yksinkertaisilla asioilla kuten hoitajan äänenvoimakkuudella ja -painolla, elekielen hallinnalla ja aktiivisella kuuntelemisella. Paikkaa jossa ohjaaminen tapahtuu, voi yrittää muokata yksityisemmäksi esimerkiksi sermeillä tai verhoilla. Taustahäly, kuten televisio tai radio, voi myös haitata tilannetta.

Ohjausta voidaan antaa sekä suullisesti että kirjallisesti. Sekä suullisessa että kirjallisessa ohjauksessa tulee kiinnittää huomiota sanastoon ja kielenkäyttöön. Kielen tulee olla selkeää ja ymmärrettävää. Ohjauksessa voidaan käyttää apuna erilaisia havainnollistamiskeinoja. Ammattisanastoa tulisi välttää. Vuorovaikutuksessa keskeistä on läsnäolo, asiallisen tiedon antaminen sekä turvallisuus, luottamus, tasavertaisuus ja pyrkiminen aitoon dialogiin. Katsekontakti, koskettaminen sekä hoitajan sijainti potilaaseen nähden vaikuttavat vuorovaikutussuhteen syntymiseen ja sitä kautta ohjaustilanteeseen. (Close 1988, 206 - 208; Lipponen 2014, 17; Nikunen 1994, 6 - 7.) Potilaan tulee tietää mihin ottaa yhteyttä toimenpiteen jälkeen, mikäli hänellä on kysyttävää.

3.2 Ultraääniohjattu toimenpideradiologia

Ultraääni on turvallinen ja vaivaton tutkimusmenetelmä. Lääkäri suorittaa pääsääntöisesti tutkimuksen liikuttelemalla ultraäänianturia potilaan iholla. Anturin paikka kuvattavaan kohteeseen nähden tulee valita tarkasti. Kuvattavan kohteen ja anturin välissä ei saa olla luuta tai ilmaa, jotka estävät kaiun palautumisen takaisin. Yleisimpiä kohteita ovat sisäelimet, verisuonet, jänteet ja nivelet. Ultraääni sopii myös raskauden aikaan kuvantamiseen, koska ultraääni ei aiheuta vaurioita kasvavalle sikiölle. (Mustajoki & Kaukua 2008, viitattu 26.5.2015.)

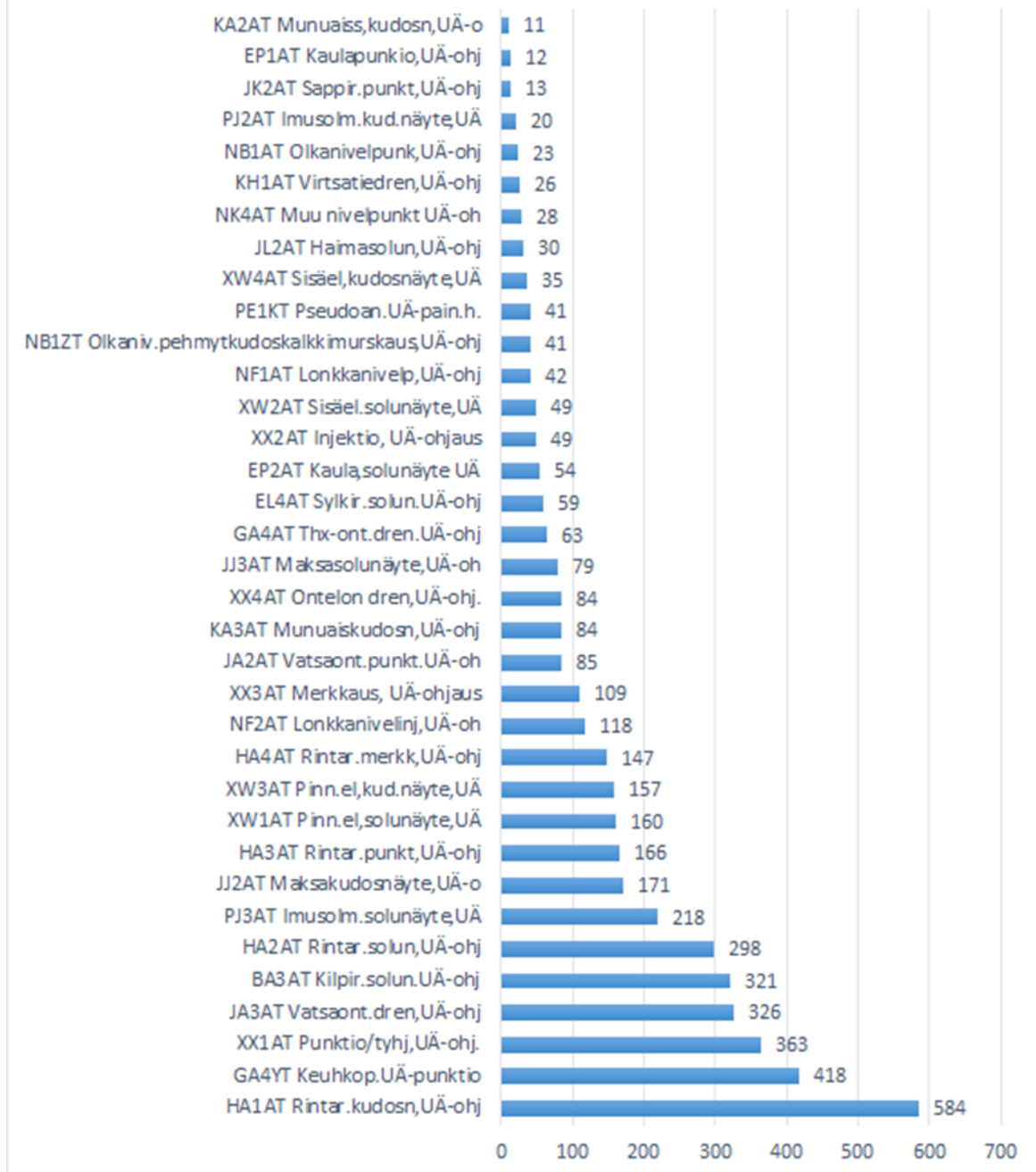
Ultraääni on kustannustehokas menetelmä, jolla voidaan erottaa epäselvissä tapauksissa hyvän- ja pahanlaatuiset muutokset toisistaan. Ultraäänellä selvitetään näytteenottopaikan anatomia ja biopsiareitillä olevat hermo- ja verisuonirakenteet, joita ei tule vaurioittaa. Mahdollista syöpäkudosta ei saa biopsian yhteydessä levittää normaalin kudoksen alueelle ja biopsiareitti on suunniteltava yhteistyössä leikkaavien lääkärien kanssa. On tärkeää, että kasvaimen jokaisesta eri kudosalueesta otetaan eri näytteet, koska usein vain osa muutoksesta on pahanlaatuista ja osa kasvaimesta voi olla jo nekroosissa eikä siten sisällä aktiivista kudosta. (Mustajoki & Kaukua 2008, viitattu 26.5.2015.)

Ultraääni on nopea tapa ottaa näytteitä etenkin pinnallisista pehmytkudosmuutoksista (Mustajoki & Kaukua 2008, viitattu 26.5.2015). Ohutneulabiopsia (ONB) on turvallinen toimenpide ja vakavia komplikaatioita esiintyy vain alle 0,1 prosentissa biopsioista. ONB on kuitenkin invasiivinen toimenpide, minkä takia sen suorittamisen tarve arvioidaan mahdollisten hoitovaikutusten

perusteella. Ultraääniohjatun ONB:n avulla pyritään saamaan yksittäisiä soluja tai soluryhmiä tutkittavasta muutoksesta. (Päivänsalo 2005, 651.)

Kuviossa 2 on esitetty yleisimmät Oulun yliopistollisessa sairaalassa tehdyt ultraääniohjatut toimenpiteet (Honkanen 2015). Kaaviosta on jätetty pois toimenpiteet, joita tehtiin vuonna 2014 alle 10 kpl.

Ultraääniohjatut toimenpiteet OYS:ssä 2014 (kpl)



KUVIO 2. Ultraääniohjatut toimenpiteet Oulun Yliopistollisessa Sairaalassa vuonna 2014 (Honkanen 2015)

3.3 Läpivalaisuohjattu toimenpideradiologia

Läpivalaisu on röntgensäteilyyn perustuva kuvantamismenetelmä, jota käytetään, kun halutaan saada reaaliaikaista kuvaa elimistöstä. Läpivalaisun laajan käyttöalueen vuoksi läpivalaisututkimuksia toteutetaan monella vastuualueella sairaaloissa kuten radiologia, gastroenterologia, kirurgia, kivunhoito ja kardiologia. (Davros 2007, 44.) Viime vuosina on alettu yhä enenevässä määrin kiinnittää huomiota sekä henkilökunnan että potilaan säteilyaltistukseen. Annoksia monitoroidaan toimenpiteiden aikana, käytetään suojavarusteita ja -välineitä sekä hyödynnetään annosta pienentäviä tekniikoita. Työntekijöille järjestetään ja heitä veloitetaan osallistumaan koulutuksiin. On erityisen tärkeää, että henkilökunta on tietoinen ionisoivan säteilyn vaaroista, jotta välttäisiin turhilta riskeiltä ajatellen väestön kokonaisannosta. (Sun, AbAziz & Yusof 2013, 6-8.) Potilaiden säteilyaltistuksen seuranta, kuvanlaadun ja säteilyannoksen optimointi, jatkuvat laitteiden huolto- ja laatumittaukset yhdessä säteilysuojelukoulutuksen ja säteilynkäytön harjoittelun kanssa pienentävät potilaiden säteilyaltistusta. (Miller ym. 2010, viitattu 10.2.2016.)

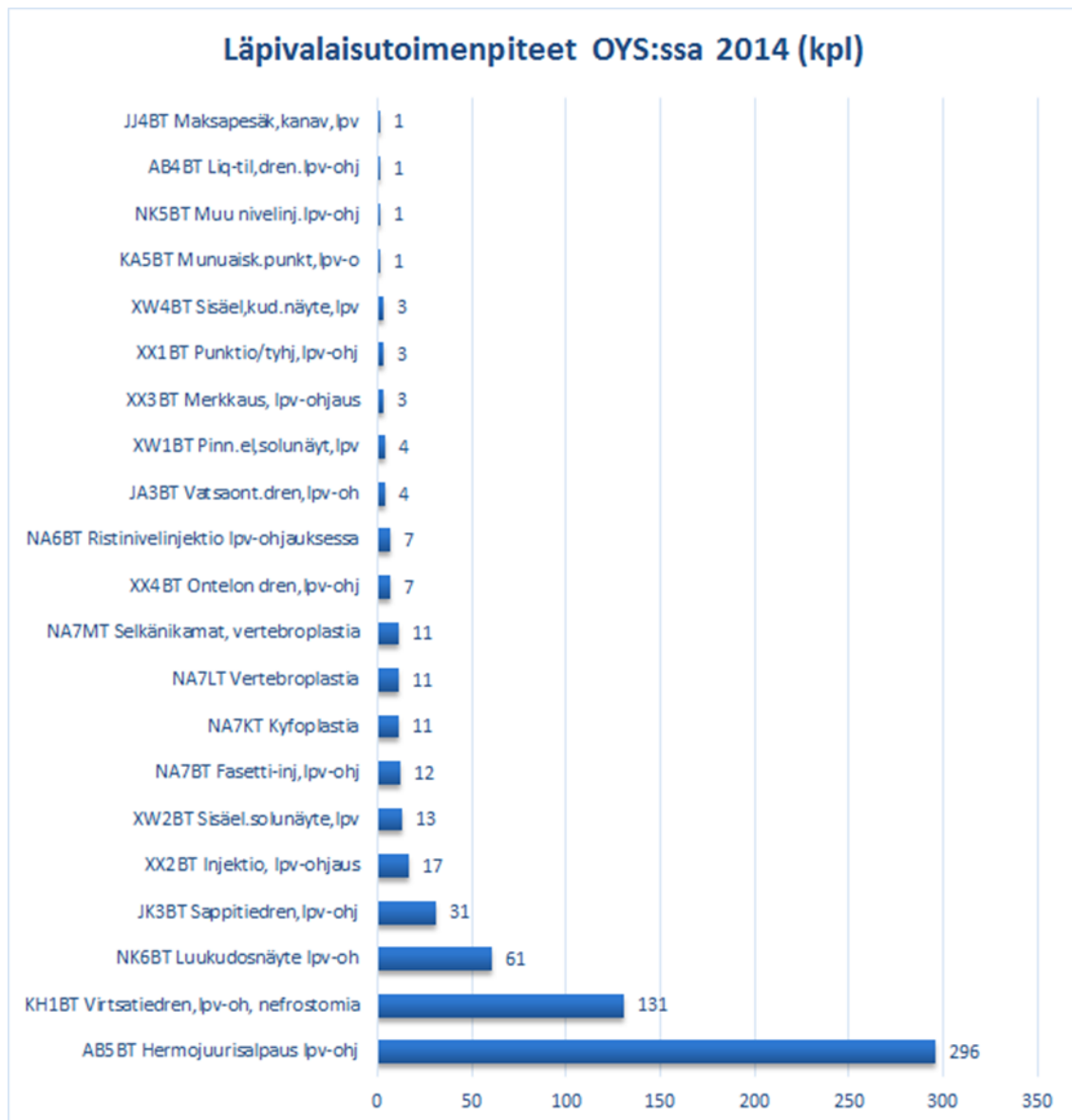
Läpivalaisuohjatuissa toimenpiteissä pitkien tutkimusaikojen myötä myös läpivalaisuaika pitenee. Toimenpideradiologiset tutkimukset voivat olla monimutkaisia tuottaen korkeita säteilyannoksia niin potilaalle kuin henkilökunnallekin. Tästä syystä henkilökunnan ja potilaiden säteilyturvallisuus, säteilysuojelu ja annosten arviointi ovat tärkeitä asioita toimenpideradiologiassa. Vuonna 2011 tehdyssä tutkimuksessa Occupational Radiation Dose in Interventional Radiology Procedures on selvinnyt, että toimenpideradiologiassa läpivalaisututkimuksissa työskentelevän henkilökunnan annokset alittivat reilusti hyväksyttävät annosrajat. Yksi tärkeä tekijä henkilökunnan annosten kontrolloinnissa on säteilysuojelukoulutus, joka helpottaa osaltaan turvallista säteilyn käyttöä tutkimusten aikana. Säteilysuojelukoulutuksella ja sen päivityksellä pyritään ylläpitämään ja päivittämään henkilökunnan tietoutta säteilyn turvallisesta käytöstä. (Chida, Kaga, Haga, Kataoka, Kumasaka, Meguro & Zugutchi 2013, 138 - 140.) Toisin sanoen säteilysuojelu- ja säteilyturvallisuuskoulutukset ovat hyvin tärkeitä niin potilas- kuin työturvallisuudenkin kannalta.

Uudet tekniikat ja menetelmät vähentävät huomattavasti annoksia. Säteilynkäyttäjä voi vaikuttaa omalla toiminnallaan potilaan saamaan annokseen. Keinoja, joita voidaan käyttää pienentämään potilaan sekä henkilökunnan saamaa säteilyannosta läpivalaisututkimuksissa, on useita. On hyvä ymmärtää ja käyttää laitteiston annosta pienentäviä toimintoja (last-image-hold ja pulssaus), ylläpitää laitteiston kuntoa ja muistaa säännöllinen kalibrointi. (Gibson ym. 2010, 8-9.)

Vähentämällä kuvien lukumäärää vaikutetaan potilasannokseen. Käyttämällä matala-annosohjelmia, pienintä tutkimuksen kannalta sopivaa pulssausnopeutta, korkeampaa putkijännitettä (kV) ja lisäsuodatusta, voidaan vaikuttaa annoksiin. Hyvällä säteilykentän rajauksella vähennetään säteilyä saavaan kudoksen määrää. Suurennoskuvauksen käyttöä pitäisi välttää, koska se nostaa annosnopeutta. Röntgenputken fokuksen etäisyys potilaan pinnasta vaikuttaa myös potilaan säteilyaltistukseen, koska jos etäisyys kaksinkertaistetaan, säteilyannos potilaan pinnassa putoaa neljäsosaan. Kuvattavan kohteen asettaminen niin lähelle detektoria kuin mahdollista parantaa kuvausgeometriaa. Lapsipotilailta kuvattaessa tulisi takaisinsirontahila poistaa, koska hilan käyttö nostaa annosnopeutta. (Seibert 2006, 173-181.;Davros 2007, 44-54.)

Päätavoitteena turvallisessa säteilyn käytössä toimenpiteissä on minimoida potilaan säteilyannos kuitenkin kasvattamatta muita toimenpiteestä aiheutuvia riskejä. Säteilyannos on optimoitu, kun kuvaus on suoritettu mahdollisimman pienellä annoksella kuitenkin tuottaen riittävän hyvää kuvanlaatua, jolloin toimenpideradiologinen tutkimus onnistuu. Toimenpide on harkittu ja toteutettu huolella säteilysuojelun periaatteita noudattaen ennen, aikana ja jälkeen läpivalaisuohjattua tutkimusta. Ammatilaisen on hallittava toimenpiteissä seuraavat osa-alueet: potilaan ohjaus, läpivalaisulaitteiston käyttö ja tieto toimenpiteestä ja prosessin kulusta. (Miller ym. 2010, viitattu 10.2.2016.) Toimenpiteen aikana röntgenhoitajan ja radiologin vastuulla on säteilysuojelusta huolehtiminen. Toimenpiteen jälkeen tiedot toimenpiteestä, potilaasta ja annoksesta täytyy kirjata ylös. (Miller ym. 2010, viitattu 10.2.2016.) Potilaan ohjaus on toimenpiteiden jälkeen tärkeää. Potilasta täytyy informoida mahdollisista haitoista, joita voi ilmetä toimenpiteen jälkeen. (Gibson ym. 2010, 8.) Informointi kuuluu mielestämme röntgenhoitajan vastuulle, mikäli potilaalla on tarve keskustella mahdollisista haitoista.

Läpivalaisutoimenpiteet suoritetaan moniammatillisessa työryhmässä, jossa röntgenhoitaja tiedostaa oman roolinsa säteilynkäyttäjänä. Hän on tietoinen työryhmän muiden jäsenten toiminnasta sekä kykenee tiedottamaan myös omasta toiminnastaan (Woznitza ym. 2014, 261 - 262). Kuviossa 3 on esitetty Oulun yliopistollisessa sairaalassa vuonna 2014 tehtyjen läpivalaisutoimenpiteiden määrät.



KUVIO 3. Läpivalaisuhjatut toimenpiteet Oulun Yliopistollisessa Sairaalassa vuonna 2014 (Honkanen 2015)

3.4 Tietokonetomografiaohjattu toimenpideradiologia

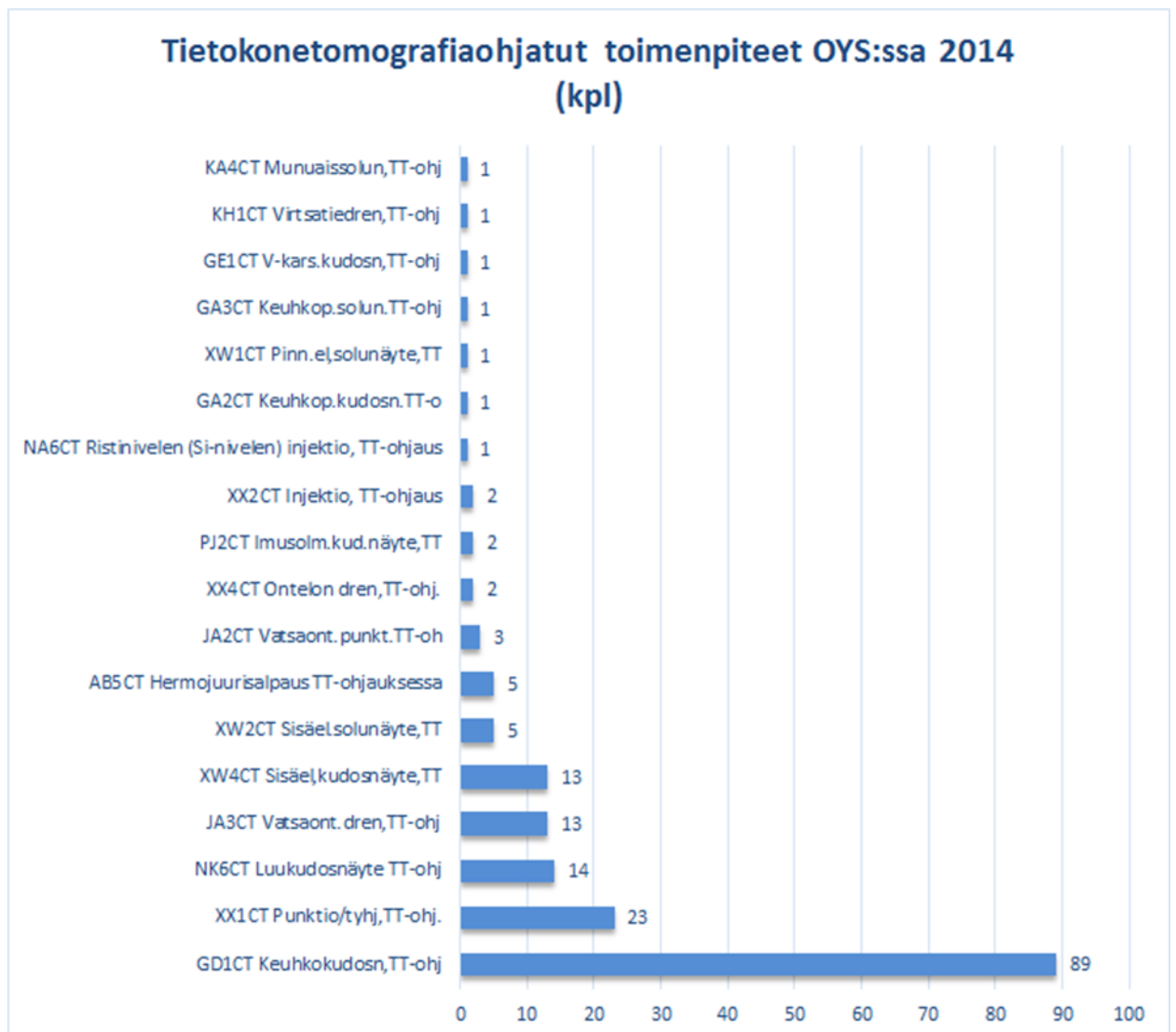
Tietokonetomografia on nopea ja helposti saatavilla oleva kuvantamistekniikka. TT-kuvaus tuottaa röntgensäteilyllä leikekuvia halutusta kolmiulotteisesta kohteesta, mutta tavalliseen kuvantamiseen verrattuna kudokset eivät kuvaudu päällekkäin ja ovat siten diagnostisesti tarkempia (Saba & Suri 2014, 4). Tavallisimpia kuvauksia ovat vartalon, keuhkojen ja pään alueen kuvaukset joko varjoainetehosteisina tai ilman: joskus tarvitaan molemmat.

Tietokonetomografiassa leikekuvia tuotetaan satoja muutaman minuutin aikana, joten säteilyannos on huomattavasti suurempi, kuin jos sitä vertaa esimerkiksi keuhkoista otettavan natiiviröntgenkuvan säteilyannokseen. Yksi vatsan TT-tutkimus vastaa noin 400 keuhkojen natiiviröntgenkuvaa. Radiologisten tutkimusten väestölle aiheuttamasta säteilyannoksesta TT-kuvaukset aiheuttavat 58 %, vaikka TT-tutkimusten osuus kaikista röntgentutkimuksista on vain 9 %. Tämä johtuu erilaisesta jatkuvasti kehittyvästä kuvaustekniikasta ja TT-tutkimusten yleistymisestä. (Kortesniemi & Lantto 2015, 42–48.)

Säteilyannoksia optimoimalla saadaan sekä potilaan että toimenpiteen suorittajan eli radiologin säteilyaltistus pienemmäksi. Optimointi on aina röntgentutkimuksissa tasapainottelua kuvanlaadun ja säteilyannoksen välillä; jos annos saadaan pienemmään, se vaikuttaa negatiivisesti kuvanlaatuun ja toisinpäin. Kuvausvirtaa sekunnissa (mAs) pienentämällä säteilyannos pienenee ja kuvan kohina lisääntyy. Kuvausjännitettä (kV) pienentämällä kuvan kontrasti paranee, kun säteilyn läpäisykyky huononee. Kuvausalueen rajaamisella on suuri merkitys potilaan säteilyaltistukseen; keuhkojen kuvauksessa kuvausalueen lyhentäminen 5cm:llä voi pienentää potilaan säteilyannosta jopa 20 %. (Kortesniemi & Lantto 2015, 42 – 48.) Säteilytysaika voidaan lyhentää huolellisella suunnittelulla. Tehtaässä erilaisia toimenpiteitä TT-läpivalaisussa, säteilyannos on luonnollisesti korkeampi kuin se olisi pelkässä TT-kuvauksessa, koska kuvausaika on kokonaisuudessaan pidempi. TT-toimenpiteitä tarvitaan esimerkiksi näytteenotossa suurten verisuonten tai verkkäiden elinten läheisyydessä, jolloin ultraääniohjattu näytteenotto olisi liian epätarkka.

Silmien, rintojen ja kilpirauhasen saamaa pinta-annosta voidaan vähentää käyttämällä vismuttisuoja varsinaisessa kuvauksessa; suunnittelukuvassa vismuttisuojiin käyttö vain lisäisi potilaan saamaa säteilyannosta, jos putkivirran automaattinen modulointi on käytössä (Saba & Suri 2014, 117). Putkivirran modulointi tarkoittaa, että laite laskee kohteen paksuuden mukaan leikkeen tarvittavan sähkövirran määrän: näin saadaan potilaan säteilyannos optimoitua juuri hänelle sopivaksi kuvanlaadusta tinkimättä (Kusk 2014, 241). Saba ja Surin tutkimuksen mukaan vismuttisuojiin käyttö kuitenkin lisää artefakteja ja kohinaa, kun taas toisissa tutkimuksissa suojauksella ei ole ollut huomattavaa merkitystä kuvan laatuun, joten voi olla hankala arvioida, tulisiko suoja käyttää vai ei (Saba & Suri 2014, 116). Toimenpiteen suorittajan säteilyaltistusta saadaan pienemmäksi henkilökohtaisilla säteilysuojilla, lyijylaseilla ja –seinillä sekä TT-läpivalaisuajan minimoinnilla (Kloekner, Pinto dos Santos, Schneider, Kara, Dueber & Pitton 2013, 2253). Annosmittarien käytöllä voidaan myös jälkikäteen saada selville, jos työskentelytavoissa on puutteita säteilyturvallisuuden osalta tai laitteisto on vioittunut.

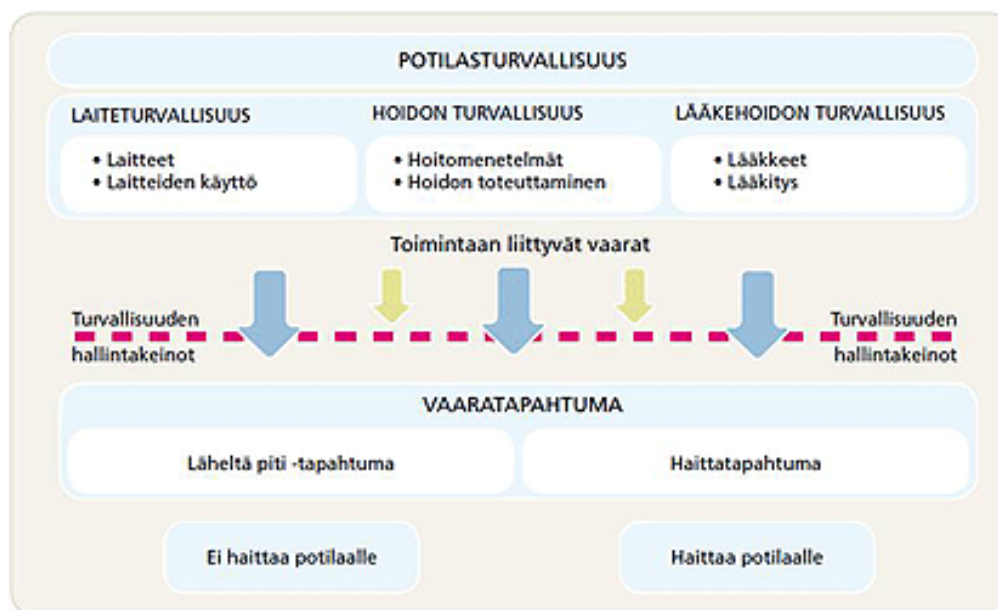
Kuviossa 4 on esitetty yleisimpiä Oulun yliopistollisessa sairaalassa tehtäviä tietokonetomografiaohjattuja toimenpiteitä. Keuhkokudosnäytteenottoja on tehty vuonna 2014 Oulun Yliopistollisessa Sairaalassa huomattavasti enemmän kuin muita toimenpiteitä. Lisäksi on tehty erilaisia näytteenottoja, punktioita ja dreneerauksia. Koska joitain näytteitä otetaan harvemmin kuin toisia, on iso osa potilasturvallisuutta pitää huolta omasta osaamisestaan itseopiskelemalla ja osallistumalla erilaisiin työnantajan tarjoamiin ja velvoittaviin kokouksiin, seminaareihin ja koulutustilaisuuksiin.



KUVIO 4. Tietokonetomografiaohjatut toimenpiteet Oulun Yliopistollisessa Sairaalassa vuonna 2014 (Honkanen 2015)

4 TOIMENPIDERADIOLOGIAN RISKIT POTILASTURVALLISUUDELLE JA NIIDEN HUOMIOIMINEN

Potilasturvallisuus tarkoittaa terveydenhuollossa toimivien yksilöiden ja organisaation periaatteita ja toimintoja, joiden tarkoituksena on varmistaa hoidon turvallisuus potilaalle ja työntekijöille. Potilaan näkökulmasta tarkasteltuna potilasturvallisuus on sitä, että hän saa oikeaa hoitoa oikeaan aikaan oikealla tavalla, ja hoidosta aiheutuu mahdollisimman vähän haittaa hänelle. Potilasturvallisuuden käsitetään koostuvan kolmesta eri osiosta: hoitomenetelmien ja hoitamisen turvallisuudesta, lääkkeiden ja lääkityksen turvallisuudesta sekä laitteiden turvallisuudesta ja niiden käytön turvallisuudesta. (Terveyden ja hyvinvoinninlaitos 2014, viitattu 26.5.2014.) Edellä mainittuihin toimintoihin liittyy riskejä, joita pyritään estämään kuten THL (kuvio 5). Haittatapahtumat voivat johtua eri syistä.



KUVIO 5. Potilasturvallisuuteen liittyvät riskit ja niiden hallinta (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2014, viitattu 26.5.2014)

Potilasturvallisuudesta säädetään lainsäädännöllä. Vuonna 2011 voimaan tullut terveydenhuoltolaki (Terveydenhuoltolaki 1326/2010 1:8 §) sekä Kansallinen Potilasturvallisuusstrategia 2009 - 2013 ovat perustana potilasturvallisuustyölle Suomessa. Lakia täydentää asetus (8.4.2011/313) laadunhallinnasta ja potilasturvallisuuden täytäntöönpanosta laadittavasta suunnitelmasta. Asetuksessa määritellään yksityiskohtaisesti suunnitelman

vähimmäissisältö (Terveiden ja hyvinvoinninlaitos, viitattu 26.5.2015). Potilaan asema ja oikeudet määritellään yksityiskohtaisesti laissa potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992). Potilasvahinkolain perusteella korvataan terveyden- ja sairaanhoidon yhteydessä potilaalle aiheutunut henkilövahinko. (Terveiden ja hyvinvoinninlaitos, viitattu 26.5.2015.) Lisäksi potilasturvallisuuteen liittyvät röntgenhoitajan näkökulmasta säteilyn käyttöön liittyvä lainsäädäntö sekä Säteilyturvakeskuksen antamat ohjeet ja määräykset.

Uuden työntekijän tai vastavalmistuneen röntgenhoitajan on saatava riittävä perehdytys käytössä olevaan laitteistoon osaamisen varmistamiseksi ja toiminnan turvallisuuden takaamiseksi. Perehdytys täytyy saada ennen kuin laitteistoa aletaan käyttää itsenäisesti. Myös kokeneille röntgenhoitajille on hyvä järjestää kunnollinen perehdytys laitteistoon, mikäli se uusitaan. Henkilökunnalle suositellaan vuosittaisia säteilysuojelu- ja säteilyturvallisuuskoulutuksia. (Gibson ym. 2010, 5; ST-ohje 1.7 2012.)

4.1 Toimenpiteissä huomioitavat lääkkeet ja laboratoriotulokset

Potilaalle tehtävät toimenpiteet ovat luonteeltaan invasiivisia. Tällöin on otettava huomioon monia asioita ennen toimenpiteeseen ryhtymistä, jotka osaltaan vaikuttavat ennaltaehkäisevästi komplikaatioiden tai muiden ei-toivottujen asioiden syntyyn potilaan kohdalla. Potilaan veriarvoja arvioidaan laboratoriotulosten avulla ja niistä saatujen vastausten täytyy olla tarkasteltavana ennen toimenpidettä. Lääkäri arvioi mahdollisen vuotoriskin käyttäen apunaan määrityksiä kuten INR, joka kertoo veren hyytymiskyvyn, Tromb eli trombosyytit, joka kertoo verihiutaleiden määrän veressä ja Hb eli hemoglobiini, joka kertoo veren punasolujen määrän. K-vitamiinilla voidaan parantaa hyytymisarvoja, mikäli se nähdään tarpeelliseksi. Potilaan veriarvojen täytyy olla annettujen viitearvojen sisällä, jotta toimenpide voidaan suorittaa turvallisesti. INR:n toimenpideraja on 1.5; lukuarvon kasvaessa veren juoksevuus kasvaa. Trombosyyttien on oltava välillä 150–400 x 10⁹/l, jolloin veren hyytymiskyky on normaali. Hemoglobiinin viitearvot ovat naisilla 120 - 160 g/l ja miehillä 130 - 180 g/l. (Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2015, viitattu 14.10.2015.)

Kreatiniini määritetään ennen toimenpidettä laboratoriotuloksilla verestä kaikilta yli 50-vuotiailta sekä niiltä alle 50-vuotiailta potilailta, joilla on perussairauksia ja/tai jatkuva lääkitys. Se määritetään myös kaikilta potilailta, joille annetaan varjoainetta suonensisäisesti. Laboratorion kreatiniini vastauksen tulisi olla korkeintaan viikon vanha, jotta se on luotettava. Viitearvot ovat naisilla <95

$\mu\text{mol/l}$ ja miehillä $<105 \mu\text{mol/l}$. (Oulun yliopistollinen sairaala, 2014.) Kiireellisissä tutkimuksissa potilaalle annetaan nesteytystä laskimonsisäisesti ennen ja jälkeen tutkimuksen, mikäli arvoa ei ole ehditty määrittää. Potilasta nesteytetään keittosuolaliuoksella. Kreatiniiniarvojen tarkistamisella selvitetään toimivatko munuaiset normaalisti. Mahdollisella nesteytyksellä pyritään turvaamaan potilaan munuaisten toiminta, mikäli niissä on esimerkiksi vajaatoimintaa. Näin varjoaine ei kertyisi munuaisiin vaan erityyppi normaalisti virtsan mukana pois. (Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2015, viitattu 14.10.2015.)

Ennen radiologisia toimenpiteitä on otettava huomioon potilaan käyttämä lääkitys. Jotkin lääkkeet vaikuttavat potilaan vereen niin, että komplikaatioiden riski kasvaa. Antikoagulantit (hepariini, lepirudiini, varfariini) lisäävät vuotoriskiä, jolloin lääkitys tulisi tauottaa ennen toimenpidettä. Ihmisellä on normaalitilanteessa veressään luonnollisesti erilaisia tekijöitä, jotka estävät veren hyytymistä. Eri syistä johtuen näitä tekijöitä ei ole tarpeeksi tai ne eivät toimi oikein, jolloin veri pyrkii hyytymään, jolloin antikoagulanttilääkitys on tarpeen. Lääkkeet jaetaan kahteen eri pääryhmään: välittömästi vaikuttaviin ja välillisesti vaikuttaviin. Toimenpiteissä ei tarvitse huomioida välittömästi vaikuttavia antikoagulantteja, koska niitä käytetään yleensä hätätilanteissa intravaskulaarisesti esimerkiksi keuhkoembolian ja laskimotrombin hoidossa, jolloin halutaan välitön vaikutus ja niiden käyttö voidaan myös välittömästi lopettaa. (Kallio 2001, 599 - 607.)

Yleisin suun kautta otettava antikoagulantti on varfariini (kauppanimi esimerkiksi Marevan). Pitkäaikaisessa antikoagulanttihoidossa olevalta potilaalta on ennen toimenpidettä määritettävä veriryhmä, jotta voidaan varautua mahdolliseen verenvuodon aiheuttamaan verensiirtoon. (Kallio 2001, 599 - 607.) Trombosyyttien toimintaa vähentävät lääkkeet kuten asetyyliisalisyylihappo (kauppanimi esimerkiksi Aspirin, Disperin) estävät veren hyytymistä. Mikäli potilaalla on edellä mainitusti vaikuttava lääkitys, verenvuotoriski kasvaa. Nämä lääkkeet tulisi tauottaa ennen toimenpidettä. (Kallio 2001, 610.)

Diabeteslääkkeenä käytettävä metformiini (kauppanimi esimerkiksi Diformin, Metforem) on otettava huomioon varjoainetehosteisissa radiologisissa tutkimuksissa ja toimenpiteissä joissa käytetään jodia sellaisilla potilailla, joilla munuaisten toiminta ei ole normaalia. Metformiinin käyttö suositellaan lopetettavaksi ennen kuvausta, koska varjoaine joka sisältää jodia häiritsee munuaisten toimintaa, jolloin metformiini voi kerääntyä eli kumuloitua elimistöön. Metformiinihoitoa suositellaan jatkettavan vasta 48 tunnin kuluttua varjoaineen antamisen jälkeen, jos munuaisten toiminta on normalisoitunut. (Thomsen 2003, 513 - 518.)

Ennen toimenpidettä on tavallista, että potilaan iho puudutetaan toimenpidealueelta. Ärsykkeen johtuminen hermoa pitkin perustuu pääosin natrium- ja kaliumionien virtaukseen jännitteen säätelien solukalvon ionikanavien läpi (Pere 2001, 257). Puuduteaineet estävät ionikanavien toiminnan hermoissa. Potilaan mahdollinen yliherkkyys puuduteaineille on selvitettävä ennen niiden käyttöä. Puuduteherkkyteen vaikuttavat hermosyiden anatomia: ovatko hermot myeliinitupen peitossa vai eivät. Myeliinitupessa impulssi etenee ”hyppimällä” vähemmällä pinta-alalla kuin tupettomassa syyssä, joten myeliinin peittämiin hermosyihin vaikuttaa pienempi puudutemäärä. Rasvaliukoiset puudutteet tehoavat pisimpään. Puuduteaineliuoksiin voidaan lisätä myös adrenaliinia, jolloin puudutus kestää paikallisesti pidempään. (Pere 2001, 259.) Pintapuudutuksessa puudutetta levitetään limakalvoille. Valmiste voi olla vesiliuos, geeli tai voide. Puudutetta voidaan myös injisoida suoraan halutulle alueelle. Yleisimmin käytetään 0,5-1 prosentista lido- tai prilokaiiniliuosta. Lidokaiini on ollut kliinisessä käytössä vuodesta 1948 ja se on edelleen käytetyin puudute. (Pere 2001, 263.)

Suoliston aluetta tutkittaessa suoliston luonnollinen liike voi haitata tutkimusta ja suoliston kuvantamista. Suoliston toimintaa voidaan hetkellisesti lamata lääkkeillä, jolloin normaali toiminta vähenee. Lääkkeissä vaikuttava aine on hyoskiinibutyylibromidi, ja yleisimmin käytetyn lääkkeen kaupp nimi on Buscopan. Buscopan laukaisee sisäelinten seinämän sileän lihaksen kouristusta. Lääkettä ei tulisi käyttää, jos potilas kärsii silmänpainetaudista. (Lääketietokeskus 2011, viitattu 23.5.2015.) Potilaan yliherkkyys lääkkeelle tulee myös tarkistaa.

4.2 Varjoaineiden käyttö toimenpideradiologiassa

Ultraäänitutkimuksissa käytetään varjoaineena rikkiheksafluoridia (kaupp nimi Sonovue). Se sisältää kaasutäytteisiä mikrokuplia, jolloin veren kaikuisuus lisääntyy. Verisuonten erottuvuus ympäröiviin kudoksiin paranee. Sonovueta käytetään injisoimalla se potilaan laskimoon. Vasta-aiheina sen käytölle ovat koronaaritautisindrooma ja epävaka iskeeminen sydänsairaus. (Lääketietokeskus 2015, viitattu 14.10.2015.)

Tietokonetomografiatutkimuksissa käytetään jodivarjoaineita (kaupp nimi Omnipaque, Iomeron ym.). Jodipitoisilla varjoaineilla saadaan verisuonien rakenteet erottumaan muista kudoksista ja luonnollisesti verekkäät sisäelimet tehostumaan, jolloin poikkeavuudet on helpompi havaita. Aineita

käytetään injisoimalla ne potilaan laskimoon. Vasta-aiheena tai erityisiä varotoimenpiteitä vaativia tiloja jodipitoisen varjoaineen käytölle ovat munuaisten vajaatoiminta, potilaan kuivuminen, metformiinilääkitys, sydämen vajaatoiminta, myelooma, hypertyreoosi tai toistuvat varjoainekuvaukset. Jodivarjoaineet ovat vesiliukoisia ja ne poistuvat virtsan mukana elimistöstä. (Tertti, Metsärinne & Manner 2009, 591 - 595.)

Bariumpitoista varjoainetta (kauppanimi esimerkiksi Mixobar) käytetään ruoansulatuskanavan röntgentutkimuksissa. Vaikuttavana aineena on bariumsulfaatti. Maha-suolikanavan tutkimuksissa voidaan käyttää pelkkää bariumia (täyttökontrasti), barium-ilma- tai barium-vesi yhdistelmiä (kaksoiskontrastimenetelmä). Bariumsuspensio laimennetaan vedellä haluttuun pitoisuuteen ja se voidaan antaa suun, peräsuolen tai nenämahaletkun kautta. Bariumvarjoaineet ovat vaikealiukoisia, joten vasta-aiheena ovat suoliston perforaatio tai okkluusio. Näissä epäilyissä käytetään jodipitoista varjoainetta. (Pyhtinen 1981, 1700-4.)

Maha-suolikanavan tutkimuksiin käytettävien tehosteaineiden kaupanimenä on esimerkiksi Gastrografin (Tertti ym. 2009, 591 - 595). Sen vaikuttavat aineet ovat natriumamidotritsoaatti ja meglumiiniamidotritsoaatti. Gastrografin-liuosta käytetään usein, kun bariumsulfaattia ei voida käyttää, esimerkiksi okkluusio tai perforaatio epäilyssä. Tällöin on vaarana bariumin joutuminen vatsaonteloon. Lisäksi Gastrografin-liuosta käytetään joskus yhdessä bariumsulfaatin kanssa parantamaan röntgenkuvan laatua. Mielenkiinnon kohteena olevan alueen kontrasti paranee. Liuosta voidaan antaa joko suun kautta tai peräruiskeena (Lääketietokeskus 2014, viitattu 20.1.2016).

Varjoaineita annosteltaessa niiden mahdollisten ja yllättävien haittavaikutuksien takia röntgenosastolla on oltava ensiapuvalmius. Yleensä vakavat haitat ilmaantuvat pian, esimerkiksi jodipitoisen varjoaineen injisoinnin jälkeen. Silloin täytyy reagoida välittömästi ja hoito on aloitettava heti. Vakavia yliherkkyyssreaktioita voivat olla hengitysteiden ahtautuminen sekä anafylaktinen shokki. Näissä tilanteissa ensiapulääkityksenä on adrenaliini. (Tofil, White, Grant, Zinkan, Patel, Jenkins, Youngblood & Royal 2010, 934 - 940.) Varjoaineista potilas voi saada myös yliherkkyyssreaktion. yliherkkyyssreaktiot esiintyvät esimerkiksi ihon kutamisena ja punoituksena tai urtikariana. Ensiapuna voidaan käyttää esimerkiksi antihistamiinivalmisteita. Yliherkkyyssreaktioiden ohella tavallisin röntgenvarjoaineiden haittavaikutus on munuaisvaurio eli varjoainenefropatia. Tämä on useimmiten määritelty muutoin selittämättömäksi seerumin kreatiniiniarvon suurenemiseksi joko yli 25 % lähtöarvosta tai 44 $\mu\text{mol/l}$ kolmen vuorokauden

kuluessa varjoaineen annosta. On raportoitu, että varjoainenefropatia on kolmanneksi yleisin sairaalasyntyisen akuutin munuaisvaurion aiheuttaja. (Tertti ym. 2009, 591.)

Röntgenvarjoainenefropatian mekanismeja ei täysin tunneta. Varjoaineiden aiheuttama verisuonten supistuminen vähentää erityisesti munuaisytimen verenkiertoa, joka saattaa edelleen heikentää varjoaineiden aiheuttaman viskositeetin lisääntymisen vuoksi. Varjoaineet saattavat olla myös suoraan myrkyllisiä tubulussoluille. Vaurio syntyy välittömästi varjoaineen vaikuttaessa munuaiseen, jolloin kehittyy akuutti tubulusnekroosi. Tila etenee nopeasti, ja sekä munuaisten vajaatoiminta että virtsanerityksen väheneminen ilmenevät jo 12 - 24 tunnin kuluessa varjoaineen annostelusta. Varjoaineen vaurioittama munuainen elpyy yleensä muutaman päivän tai viikon aikana. (Tertti ym. 2009, 592.) Toipumista ei pystytä nopeuttamaan vaan hoito keskittyy neste- ja elektrolyyttitasapainosta huolehtimiseen ja tarvittaessa munuaistoiminnan korvaamiseen dialyysihoidolla. Tästä syystä ehkäisy on röntgenvarjoainevaurion paras hoito, ja tärkeintä on ennalta tunnistaa vaarassa olevat potilaat. (Eskelinen 2014, viitattu 11.4.2016.) Elintärkeää varjoainetutkimusta ei pidä jättää tekemättä varjoainenefropatian pelossa, vaikka potilaan munuaiset eivät olisi täysin toimintakykyiset sillä useimmiten tämä on kuitenkin itsestään korjaantuva tapahtuma. Mitä tarkemmin tutkimus tai toimenpide voidaan kohdentaa, sitä paremmat mahdollisuudet on rajoittaa käytetyn varjoaineen määrää ja siitä aiheutuvia sivuvaikutuksia. (Tertti ym. 2009, 593.)

5 TARKISTUSLISTAN KÄYTTÖ JA MERKITYS TOIMENPIDERADIOLOGIASSA

Interventional Radiology lyhennettynä IR eli interventionaalinen radiologia on invasiivinen lääketieteen erikoisala, jossa on potentiaalinen komplikaatioiden riski, koska toimenpiteiden aikana syntyy infektiopotteja ja pyritään työskentelemään steriilisti. On arvioitu, että noin puolet komplikaatioista ja kuolemista sairaaloissa aiheutuu inhimillisistä tekijöistä ja ne olisivat estettävissä. (Lee ym. 2011, 244.) Lähes yksi kymmenestä potilaasta kokee jonkin haitallisen tapahtuman sairaalassa. Haitalliset tapahtumat ovat odottamattomia tilanteita, jotka ilmaantuvat kliinisten toimenpiteiden aikana ja ne voivat johtaa hetkelliseen tai pysyvään fyysiseen, psyykkiseen tai taloudelliseen haittaan potilaalle. (Corso, Vacirca, Patelli & Leni 2013, 828.) Toimenpideradiologiassa esimerkiksi pistoskohdan infektoituminen ja yliherkkyyssreaktiot potilaalla lasketaan haitallisiin tapahtumiin.

Tarkistuslistat juontavat juurensa ilmailun historiasta. Lentoliikenteessä on vuosikausia käytetty tarkistuslistoja lentoturvallisuuden parantamiseksi. Sää, konerikot, lintuparvet ja tärkeimpänä pilottien tekemät inhimilliset virheet aiheuttavat tapaturmia. Inhimillisiin virheisiin ja unohduksiin voidaan vaikuttaa tarkistuslistan avulla. (Lee ym. 2011, 244.)

Vuonna 2000 Lääketieteen instituutti, Institute of Medicine, suositteli jonkin varmistusprosessin kuten tarkistuslistan käytön toteuttamista lääketieteessä. Haluttiin standardisoida prosessi ja vähentää riippuvaisuutta ihmisen muistista. (Koetser, de Vries, van Delden, Smorenburg, Boermeester & van Lienden 2012, 313.) Komplikaatioita ja kuolleisuutta on toimenpideradiologiassa vähemmän kuin leikkaussaliympäristössä, koska toimenpiteet eivät ole niin invasiivisia kuin esimerkiksi avoleikkaukset. Komplikaatioita kuitenkin esiintyy. WHO on luonut leikkaussaleihin potilasturvallisuutta lisäävän tarkistuslistan alentaakseen potilaiden komplikaatioita ja kuolleisuutta (LIITE 5). WHO:n tekemä tarkistuslista ei sovellu sellaisenaan kaikkialle, mutta se on muokattavissa erilaisiin käyttötarkoituksiin paikkakohtaisesti. (Lee ym. 2011, 245 - 246.)

Vuonna 2009 Haynes ym. julkaisivat tutkimuksen ”A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population”, joka sisälsi 19-kohtaisen kirurgisen turvallisuustarkistuslistan.

He halusivat tietää, vähentäisikö listan käyttö sairaaloissa komplikaatioita ja kuolleisuutta kirurgisiin toimenpiteisiin liittyen. (Lee ym. 2011, 245.) Vuonna 2010 julkaistiin de Vries:n ym. tekemä tutkimus, jonka tulokset tukevat vuonna 2009 Haynesin ym. tekemää tutkimusta ja siinä olevaa olettamusta, että komplikaatiot ja kuolemat vähenevät. Vuonna 2011 syntyi CIRSE:n eli The Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe:n ”IR Patient safety Checklist” (Lee ym. 2011, 245) ja vuonna 2012 Koetser ym. loivat RADPASS:n ”Radiological Patient Safety System” eli prototyypin tarkistuslistasta, joka on luotu nimenomaan toimenpideradiologiaa ajatellen. RADPASS on esitelty liitteessä 3.

Suomalaisesta näkökulmasta tarkasteltuna alkuperäisessä tarkistuslistassa on asioita, jotka ovat itsestäänselvyksiä, eikä erillistä lupaa toimenpiteen suorittamiseen potilaalta enää toimenpidehuoneessa kysyä (Pesonen 2011, 18). Toimenpide on käyty aiemmin läpi potilaan ja hoitavan lääkärin välillä, ja he ovat yksissä tuumin päätyneet tehtävään toimenpiteeseen joko sen parantavan tai palliatiivisen vaikutuksen vuoksi (Verdun, Bochud, Gundinchet, Aroua, Schnyder & Meuli 2008, 1808). Lääkärin lisäksi on myös hoitajan velvollisuus kertoa toimenpiteestä sekä siihen liittyvistä riskeistä.

Tarkistuslista voidaan jakaa esimerkiksi kolmeen (kuten WHO, CIRSE) tai kahteen (kuten RADPASS) osaan. Ensimmäinen osio sisältää seikat ennen potilaan nukutusta tai puudutusta: mm. mahdollinen verenohennuslääkitys, varjoaineallergia ja munuaisten toiminta. Toisessa osiossa ovat seikat ennen leikkausta tai toimenpidettä eli ne asiat, jotka on syytä tarkistaa potilaan ollessa toimenpidehuoneessa. Näitä ovat esimerkiksi henkilöllisyys ja mihin puolelle toimenpide on tarkoitus tehdä. Kolmas osio on ”uloskirjaus”, joka keskittyy leikkauksen/toimenpiteen jälkeisiin seikkoihin eli esimerkiksi potilasohjeisiin, seurantaan ja mahdolliseen seuraavaan kontrollikäyntiin. (Koetser ym. 2012.)

RADPASS-tarkistuslistassa on kaksi osiota: A (suunnittelu ja valmistelu) sekä B (toimenpide). Jälkimmäinen osa sisältää tarkistukset juuri ennen toimenpiteen alkua (B1) ja tarkistukset toimenpiteen jälkihoidossa heti toimenpiteen jälkeen (B2). Tarkistuslistojen läpikäymiseen osallistuvat hoitajat, anestesia- ja kirurgit/radiologit. Listan läpikäyminen kestää paikasta riippuen n. 2-3 minuuttia, mutta voidaan ajatella toimenpiteen olevan sujuvampi, kun lista on käyty läpi, jolloin ”menetetty” aika saataisiin takaisin. (Koetser ym. 2012, 314, 318.)

Haasteena tarkistuslistan käytössä on sen sisällön optimointi jokaiseen suoritettavaan yksikköön yksilöllisesti. Useissa paikoissa tehtävät on jaettu eri yksiköille, esimerkiksi eri henkilö tarkastaa laboratoriovastaukset ja potilaan henkilöllisyyden. Tarkistuslistan osioiden läpikäyntiin vaikuttaa myös, onko potilaalla ajanvaraus vai ei. Hätilapotilaan tarkistukset tehdään luonnollisesti juuri sillä hetkellä. Haasteena voidaan pitää myös tarkistuslistan läpikäymisajankohdan optimaalisuutta juuri sen takia, että useampi ihminen käy läpi samoja asioita. Uudet asiat vievät aikaa integroituaan osaksi yksikön toimintamalleja. Tarkistuslistoja voidaan luoda myös kirjallisuuden sekä asiantuntijoiden mielipiteiden pohjalta. (Koetser ym. 2012, 318.)

Tarkistuslistan käytöllä voidaan tutkimusten mukaan estää inhimillisistä virheistä tai unohduksista johtuvia haitallisia tapahtumia. Haitallisista tapahtumista aiheutuu potilaalle negatiivisia vaikutuksia ja haitalliset tapahtumat nostavat terveydenhuollosta aiheutuvia kuluja yhteiskunnalle. Tarkistuslistan käyttö sairaaloissa kannattaa, koska komplikaatioiden ja kuolemien vähenemisellä on suora vaikutus kustannusten vähenemiseen. Tarkistuslista on halpa väline, joka tuo säästöjä ja lisää potilasturvallisuutta. (Lee ym. 2011, 245.)

Tarkistuslista kattaa potilaan valmistelussa, hoidon aikana- ja jälkihoidossa huomioitavat avainasiat, jotta ne eivät unohdu käytännössä (Lee ym. 2011, 245). Tarkistuslistan käyttö parantaa yhteistyötä ja avoimuutta sekä lisää keskustelua sitä käyttävissä tiimeissä. Tarkistuslista vaikuttaa myös toimenpiteiden viivästyksien ja niiden perumisten vähenemiseen. Työntekijät, jotka ovat käyttäneet työssään tarkistuslistaa, eivät haluaisi enää luopua siitä. Sitä pidetään käyttäjäystävällisenä. Tarkistuslistan käytön määrä, valmius sen käyttöön ja sen hyväksyttävyys ovat Corson ym. (2013, 833) tutkimuksen mukaan kasvaneet, kun henkilökunnalle on tarjottu tarkoituksenmukaista ja sopivaa koulutusta tarkistuslistasta ja sen käytöstä. Tarkistuslista voi taata, että monimutkaiset toimenpiteet, joissa on paljon muistettavaa ja rutiineja, tulevat tarkastetuksi kahteen kertaan niin kutsutulla pilot-copilot -järjestelmällä: ensin esimerkiksi lääkärin ja sitten jonkun muun hoitoon osallistuvan henkilön toimesta (Sidhu, Goske, Connolly, Racadio, Yoshizumi, Strauss, Coley & Utley 2010, 299). Usein potilaan kanssa on tekemisissä moniammatillinen ryhmä vain lyhyen aikaa, minkä takia jokin etukäteen huomioitava asia voi jäädä tarkistamatta (Lee ym. 2011, 245).

Tarkistuslistan vaikutuksesta potilasturvallisuuteen on tieteellistä näyttöä. Haynesin ym. vuonna 2009 julkaisemassa tutkimuksessa kokonaissairaalakuolleisuus putosi 1,5 prosentista 0,8 prosenttiin ja komplikaatioiden esiintyminen putosi 11 prosentista 7 prosenttiin. Kyseisessä

tutkimuksessa oli käytetty WHO:n tarkistuslistaa (LIITE 5) ja se oli tehty kahdeksassa eri sairaalassa eri mantereilla. Seuraavana vuonna (2010) de Vries, Prins, Crolla, den Outer, van Andel, van Helden, Schlack, van Putten, Gouma, Dijkgraaf, Smorenburg ja Boermeester julkaisivat tutkimuksen "Effect of a Comprehensive Surgical Safety System on Patient Outcomes". Sen tulokset olivat hyviä. Tutkimuksessa käytetty tarkistuslista ei ollut WHO:n lista vaan RADPASS:n (LIITE 3) kaltainen SURPASS (Surgical Patient Safety System). Sen käyttö vähensi komplikaatioiden kokonaismäärää 27,3 prosentista 16,7 prosenttiin. (de Vries ym. 2009, 122.) RADPASS-tarkistuslistan (LIITE 3) käytöllä on tutkimuksessa todettu prosessissa poikkeavien tapahtumien vähentyneen 24 prosentista 5 prosenttiin ja toimenpiteiden viivästysten ja peruutuksien laskeneen 10 prosentista 0 prosenttiin (Koetser ym. 2012, 315). Corso ym. loivat tarkistuslistan angiografiatutkimuksiin, joka antaa mahdollisuuden eliminoida haitalliset tapahtumat ja poikkeamat. Sen käyttö nosti tietoutta potilasturvallisuudesta sitä käyttävien parissa ja henkilökunta osallistui aktiivisemmin potilasturvallisuuden parantamiseen. (Corso ym. 2013.) Yllämainituista artikkeleista ja tutkimuksista löytyvät perustelut ja syyt opinnäytetyönä luomallemme tarkistuslistalle. Halusimme luoda röntgenhoitajien käyttöön työvälineen, joka on tutkitusti tehokas haittojen ja komplikaatioiden vähentäjä sekä ajan säästäjä.

6 TARKISTUSLISTAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

6.1 Tarkistuslistan laatukriteerit

Taulukossa 5 on esitetty tarkistuslistamme laatukriteerit, joiden pohjalta laadimme esitestauslomakkeen (LIITE 1) tarkistuslistan esitestausta varten sekä itse tarkistuslistan. Laatukriteerit määrittelimme itse. Pohjana kriteereille olivat tarkistuslistan tavoitteellinen käyttö, sen helppokäyttöisyys ja selkeä kohderyhmä. Pyrimme pitämään tarkistuslistan ammattilaisten käyttöön soveltuvana. Kriteereitä määritellessä kuvittelimme itsemme käyttäjän asemaan. Asiat on pyritty kokoamaan tarkistuslistaan niiden toteutumisjärjestyksessä loogisesti röntgenhoitajan näkökulmasta. Tarkistuslistaa tehdessämme olemme käyttäneet menetelmänä sisällönanalyysiä, jonka tulokset tukevat tarkistuslistan luotettavuutta ja tietojen oleellisuutta. Esitestauslomakkeen käytöllä ja saamillamme vastauksilla voimme perustella tarkistuslistan yksiselitteisyyden, helppolukuisuuden ja sisällön kattavuuden. (Kyngäs ym. 2011, 139.)

Tavoitteet ja laatukriteerit konkretisoivat laatua. Tavoitteet tulisi määritellä mitattavalla tavalla, jotta voidaan arvioida, saavutetaanko ne. (Holma, Outinen, Idänpää-Heikkilä & Sainio 2001, 26.) Mittaamiseen kehitimme esitestauslomakkeen, johon tarkistuslistan käyttäjät vastasivat. Laatua ei voi kehittää ilman arviointia ja siihen perustuvaa parantamista. Arvioinnissa selvitetään, ovatko asetetut tavoitteet saavutettu, sekä tunnistetaan kehittämistarpeet. Arvioinnin tulee olla monipuolista ja sen tulee kohdistua tasapainoisesti toimintaan eri näkökulmista. (Holma ym. 2001, 45.) Arvioimme tarkistuslistamme laatua esitestauslomakkeisiin käyttäjien antamalla palautteella ja paransimme tarkistuslistan laatua annetun palautteen mukaisesti. Esitestauslomakkeiden avulla tunnistimme kehittämistarpeet esimerkiksi valmiin tarkistuslistan (LIITE 2) eri sarakkeissa olevien asioiden kronologisen järjestyksen oikeellisuuden.

TAULUKKO 5. Tarkistuslistan laatukriteerit.

Laatukriteeri	Ominaisuus	Tavoitteen toteutumisen arviointi
Selkeä ulkoasu	Tarkistuslistan ulkoasu	Ulkoasu on Oulun yliopistollisen sairaalan kirjallisten ohjeiden mukainen. Ulkoasu on neutraali; mitään ei ole korostettu listan yleispätevyyden vuoksi.
	Fonttikoko ja -tyyppi	Fonttikoko on sopiva.
	Asioiden esitysjärjestys	Asiat ovat kronologisessa ja loogisessa järjestyksessä.
Näyttöön perustuva sisältö	Tietojen oleellisuus	Kussakin sarakkeessa esitetyt asiat ovat työprosessin kannalta tarpeellisia. Sisältö on tarpeeksi kattava.
	Selkeys	Tarkistuslista on yksiselitteinen.
	Ymmärrettävyys	Tarkistuslistaa on helppo lukea.
	Lähdemateriaalin pätevyys	Lähteet ovat ajantasaisia. Lähteet ovat luotettavia. Lähteet ovat löydettävissä.

6.2 Tarkistuslistan suunnittelu ja toteutus

Tuotteemme suunnittelu ja kehittäminen on edennyt sosiaali- ja terveysalan tuotekehityksen perusvaiheiden mukaisesti. Vaiheisiin kuuluvat ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointi ratkaisujen löytämiseksi, tuotteen luonnostelu, kehittäminen ja lopuksi viimeistely. Vaiheesta toiseen siirtyminen ei edellytä sitä, että edellinen vaihe on päättynyt. Esimerkiksi yhteydenotto asiakkaisiin tuotteen luonnosteluvaiheessa saattaa täsmentää kehittämistarvetta. (Jämsä & Manninen 2000, 28.) Meidän prosessissamme tämä näkyi siten, että olimme säännöllisesti yhteydessä tilaajaosapuoleen, jolloin tiesimme millainen tarkistuslistan toivottiin olevan. Tilajaosapuoli oli nähnyt kehittämistarpeen, johon me haimme ratkaisua. Ideointiprosessi ratkaisukeinojen hakemiseen oli lyhyt, koska olimme päättäneet yhdessä tilaajaosapuolen kanssa ensimmäisessä kokoontumisessa, että tuotteemme tulee olemaan tarkistuslista.

Tuotteen luonnostelu käynnistyy, kun on päätetty millainen tuote on tarkoitus valmistaa. Tuotteen luonnostelua varten analysoidaan sitä, mitkä tekijät ja näkökohdat ohjaavat tuotteen suunnittelua ja valmistamista. (Jämsä & Manninen 2000, 43.) Tarkistuslistan valmistusprosessi alkoi ensimmäisessä tapaamisessa tilaajaosapuolen kanssa. Tilaajalla oli toiveena tarkistuslista, joka sisältää ennen toimenpidettä, toimenpiteen aikana ja toimenpiteen jälkeen -osiot. Tarkistuslistan luonnostelua varten teimme laatukriteerit (katso taulukko 5).

Tarkastelimme toimintaa prosessina. Tutkimme toimenpideprosessia tarkastelemalla OYS:n menetelmä- sekä potilasohjeita, mikä auttoi eri yhtäläisyyksien liittymäkohtien ja kriittisten kohtien tunnistamisessa. Sosiaali- ja terveysalan tuotteiden suunnittelussa ratkaisevaa voi olla viimeisimpien lääketieteellisten tutkimustulosten ja hoitokäytäntöjen tunteminen (Jämsä & Manninen 2000, 47). Meillä oli myös käytännönharjoitteluiden tuoma tieto siitä, miten toimenpiteet radiologisessa yksikössä käytännössä tehdään. Luonnosteluvaiheessa tulee tarve neuvotella niiden ammattilaisten kanssa, joilla on kokemusta suunnitteilla olevasta tuotteesta (Jämsä & Manninen 2000, 50). Tarkistuslistassamme on hyödynnetty asiantuntijatietoa ja ajantasaisia hoitokäytäntöjä. Olemme käyttäneet tutkimustietoa mm. tarkistuslistoista, tiimityön tärkeydestä toimenpiteissä ja potilasturvallisuudesta (Corso ym. 2013; Koetser ym. 2012; Lee ym. 2011; Woznitza ym. 2014). Luonnosteluvaiheeseen liittyy myös asiasisällön selvittäminen (Jämsä & Manninen 2000, 47). Olimme perehtyneet tutkimustietoon, jolla perustelimme valintamme tarkistuslistan sarakkeiden sisällöksi sekä käyttäneet OYS:n asiantuntijoiden antamaan tietoa hoitokäytännöistä.

Koska tarkistuslista on osittain myös väline tiedon välittämiseen röntgenhoitajille, sen keskeinen sisältö muodostuu tosiasioista, jotka pyritään kertomaan mahdollisimman ymmärrettävästi ja vastaanottajan tiedontarve huomioiden. Kaikille informaation välittämiseen tarkoitetuille tuotteille yhteisiä ongelmia ovat asiasisällön valinta ja määrä sekä tietojen muuttumisen tai vanhentumisen mahdollisuus. (Jämsä & Manninen 2000, 54.) Tarkistuslistassamme pyrimme välttämään asiasisällön virheellisyyttä pyytämällä toimenpiteissä työskenteleviä röntgenhoitajia täyttämään esitestauslomakkeita, joilla he arvioivat tarkistuslistan tietojen asianmukaisuutta ja ajantasaisuutta. Olemme käyttäneet työssämme myös vanhoja lähteitä, mutta niiden antama tieto on pysynyt muuttumattomana, joten käyttö on mielestämme perusteltua.

Kun tuote eri versioiden jälkeen valmistuu, käynnistyy sen viimeistely palautteiden tai koekäytöstä saatujen kokemusten pohjalta. Viimeistely voi sisältää esimerkiksi yksityiskohtien hiomista.

Viimeistelyvaiheeseen sisältyy myös tuotteen jakelun suunnittelu. (Jämsä & Manninen 2000, 81.) Muokkasimme tarkistuslistaa esitestauslomakkeilla saamamme palautteen perusteella sen nykyiseen muotoonsa. Seuraavassa taulukossa (6) on kuvattu tarkistuslistamme valmistusprosessin eri vaiheet kronologisessa järjestyksessä.

TAULUKKO 6. Luomamme tarkistuslistan valmistusprosessin vaiheet

Tarkistuslistan valmistusprosessin vaiheet	
1.	Tutkitun teorian tiedon etsiminen koskien tarkistuslistoja Tietoperustan hyväksikäyttö tarkistuslistan sisällön luomisessa ja OYS:n menetelmäohjeiden analysointi; tietojen yleisyyden, käytettävyyden ja oleellisuuden analysointi ja arviointi
2.	Sisällön suunnittelu Päätös muodostaa tarkistuslistasta 3-jakoinen Asioiden nostaminen tarkistuslistalle, perusteina tutkimustieto tarkistuslistoista ja potilasturvallisuudesta
3.	Tarkistuslistan kieliasun tarkistus suomen kielen opettajan kanssa
4.	Ensimmäisen version lähettäminen OYS:n kuvantamisen vastuualueen laatualueelle Hänen ja röntgenhoitajien palautteen pohjalta muutokset ulkoasuun (värit) ja muutamaan ilmaisuun
5.	Toisen version lähettäminen esitestaukseen OYS:aan esitestauslomakkeineen Ohjeistus tarkistuslistan käytöstä ja esitestauslomakkeiden täytöstä osastonhoitajien kokouksessa
6.	Tarkistuslistan muokkaus saadun palautteen perusteella Muutoksia sisällön järjestykseen
7.	Kolmas versio tarkistuslistasta valmistuu Lopullisen, valmiin tuotteen esittäminen Hyvinvointia yhdessä -tapahtumassa

Päädymme käyttämään tarkistuslistan työstämismenetelmänä sisällönanalyysiä. Sitä käytetään laadullisen tutkimuksen analyysimenetelmänä ja sitä voidaan käyttää avoimien vastauksen analysointiin. (Kyngäs ym. 2011, 139.) Sisällönanalyysi määritellään eri tavoin. Yleisesti se määritellään menettelytavaksi, jolla voidaan analysoida dokumentteja systemaattisesti. (Kyngäs ym. 2011, 139.)

Projektiprosessissamme oli analysoitavana paljon erilaisia dokumentteja. Etsimme tietokannoista tietoa tarkistuslistoista. Emme löytäneet Suomesta olemassa olevia radiologiaan suunnattuja tarkistuslistoja: sen sijaan muualla maailmassa on kehitetty toimenpideradiologian alueelle soveltuvia kuvantamistekniikasta riippumattomia tarkistuslistoja. (Corso ym. 2013; Koetser ym. 2012; Lee ym. 2011.) Suomessa on tehty toimenpidekohtaisia tarkistuslistoja kuten Theseuksesta löytyvä ”Tarkistuslista ultraääniohjattua maksabiopsiaa varten” (Laurell 2011).

Koetser ym. vuonna 2012 julkaistu Radiological patient safety system eli RADPASS (LIITE 3) tarkistuslista on kaksijakoinen, jossa ensimmäinen osio keskittyy toimenpiteen suunnitteluun ja valmisteluun ja toinen osa itse toimenpiteeseen. Corso ym. vuonna 2013 julkaistu Angiography Patient Safety Checklist nimeltään ”Time out” (LIITE 4), on kolmijakoinen. Se sisältää osiot vapaasti suomennettuina sisäänkirjaus, toimenpide ja uloskirjaus. Tämä noudattaa samaa linjaa, jota tilaajaosapuoli toivoi myös meidän tarkistuslistaltamme. Peilaten röntgenhoitajan työtehtäviin toimenpideradiologiassa, kolmijakoinen tarkistuslista oli meidän ja tilaajaosapuolen mielestä toimivampi ja selkeämpi. Tässä vaiheessa meille oli selvää tarkistuslistan ulkoasun rakenne ja rakenteen perustelut. Kolmijakoisessa tarkistuslistassa esitetyt asiat etenevät kronologisessa järjestyksessä toimenpideprosessin mukaisesti.

Seuraavaksi aloitimme sisällön suunnittelun. Analysoimme kansainvälisiä tarkistuslistoja ja niihin liittyviä artikkeleita tutkien niissä esiintyviä yhtäläisyyksiä ja samankaltaisuuksia OYS:n toimenpideradiologisissa tutkimuksissa käytettäviin menetelmäohjeisiin. Tutkimme, mitkä asiakohdat esiintyivät useasti ja samanlaisina kansainvälisissä tarkistuslistoissa sekä OYS:n menetelmäohjeissa.

Dokumentit, joita käsitelimme tässä työssä, olivat Raija Honkasen meille lähettämiä OYS:n toimenpiteissä käytettäviä sisäisiä menetelmäohjeita. Sisällönanalyysimenetelmällä voidaan muodostaa käsitejärjestelmiä tai -karttoja ja erilaisia kuvailevia kokonaisuuksia, joissa esitellään käsitteet, niiden hierarkia ja niiden mahdolliset suhteet toisiinsa (Kyngäs ym. 2011, 139). Honkaselta saatujen menetelmäohjeiden määrä erilaisiin toimenpiteisiin oli 42 A4-kokoista kaksipuoleista paperiarkkia. Luimme ne läpi ja jaoimme käsin kirjoittamalla menetelmäohjeissa mainitut asiat joko ”ennen”, ”aikana” tai ”jälkeen” otsikoiduille papereille sen mukaan, missä prosessin kohdassa kyseinen asia mielestämme toteutui. Näin tutkimme toimenpiteissä esiintyvien asioiden suhteita toisiinsa; mikä liittyy mihinkin; mikä asia ilmenee aina jonkin toisen asian kanssa.

Honkaselta saadut menetelmäohjeet olivat ulkoasultaan erilaisia. Sisällöltään menetelmäohjeet olivat samankaltaisia ja niissä oli kerrottu samoja asioita toimenpiteistä, mutta tiedon paikka ja sanamuodot vaihtelivat. Tämä on yksi peruste menetelmäohjeiden yhtenäistämiseksi eli tarkistuslistan luomiselle. Kaiken kaikkiaan jokaiselle otsikoidulle paperille tuli noin kaksi A4-sivua erilaisia huomioitavia asioita.

Ensimmäiseen tarkistuslistan sarakkeeseen valikoitui asioita, jotka takaavat tutkimuksen tai toimenpiteen suorittamisen turvallisesti. Näiden asioiden tarkistamisella taataan se, että tutkimuksesta on potilaalle enemmän hyötyä kuin haittaa. Tarkistuksilla minimoidaan mahdolliset komplikaatioriskit, kuten verenvuoto tai allerginen reaktio. Myös verikoetulosten täytyy olla viitearvoissa (Suomalainen Lääkäriseura Duodecim 2015, viitattu 14.10.2015; Oulun yliopistollinen sairaala 2014, viitattu 25.5.2015). Ennen toimenpidettä -sarakeessa mainittu "potilas noudattanut esivalmisteluohjeita" käsittää myös potilaan mahdollisen lääkityksen vaikutukset toimenpiteen suorittamiseen (Kallio 2001, 599-607, 610; Thomsen 2003, 513-518). Pää tavoitteena on mahdollisten toimenpiteen estävien asioiden poissulkeminen. Tässä kohdassa on huomioitu myös ne röntgenhoitajan vastuulla olevat asiat, jotka mahdollistavat toimenpiteen teknisen suorittamisen kuten steriilin pöydän tekeminen.

Toiseen tarkistuslistan sarakkeeseen sisällytettiin ne asiat, jotka tehdään potilaan ollessa toimenpiduhuoneessa. Toimenpiteen aikana toimitaan yhteistyössä lääkärin ja mahdollisen anestesiahenkilökunnan kanssa ja pyritään yhteistyön sujuvuuteen. Tutkimuksen suorittaminen tapahtuu yhteistyössä myös potilaan kanssa ohjaamalla häntä ja kertomalla tutkimuksen kulusta sekä tarkkailemalla hänen vointiaan. Röntgenhoitaja ohjaa potilasta toimenpiteen aikana ja huomioi hänen tuen tarpeensa. (Kääriäinen ym. 2006, 6-7; Lipponen 2014, 17.) Potilaan voimissa voi tapahtua muutoksia äkillisesti, joten henkilökunnan on oltava jatkuvassa ensiapuvalmiudessa (Tertti ym. 2009, 591; Tofil ym. 2010, 934-940). Hoitajan ja lääkärin yhteistyön on oltava vuorovaikutteista, jotta potilaan hyvä ja turvallinen hoito toteutuu. Tiimityön tärkeys korostuu toimenpidetäydälogiassa. (Woznitza ym. 2014, 262.)

Tarkistuslistan viimeisessä sarakkeessa tuodaan esille ne asiat, jotka tapahtuvat varsinaisen toimenpiteen jälkeen ja ovat oleellisia potilaan toipumisen ja jatkohoidon kannalta. Käytännön toimet nousivat esiin OYS:n kuvantamisen vastuualueen menetelmäohjeista: esimerkiksi potilas- ja näyttekuljetusten tilaaminen ja tutkimuksen kirjaaminen. Potilaan ohjaamisen näkökulmasta

tärkeä asia Toimenpiteen jälkeen -sarakkeessa on hoitajan antamat suulliset ja kirjalliset jälkihoito-ohjeet (Close 1988, 206 - 208; Hirvonen 1992, 55; Lipponen 2014, 17; Nikunen 1994, 6 - 7).

Teimme tarkistuslistan ensimmäisen version (LIITE 6) yhdistämällä ja analysoimalla OYS:n menetelmäohjeiden sisältöä ja hyödyntämällä viitekehykseen keräämäämme tietoa liittyen radiologisiin toimenpiteisiin ja tarkistuslistoihin. Tähän versioon laitoimme sairaanhoitopiirin sinisävyiset värit selkeyttämään eri osien hahmottamista. Kuitenkin ensimmäisen version tarkistuslistasta katsottuaan Honkanen ehdotti, että ulkoasua muokattaisiin muistuttamaan leikkaussaleissa käytettyä tarkistuslistaa (LIITE 8). Muutimme fontin samanlaiseksi kuin leikkaussalin tarkistuslistassa. Väreiksi sarakkeille valikoitui leikkaussalin tarkistuslistan mukaan vaaleanpunainen, vihreä ja keltainen. Emme lisänneet tekemäämme tarkistuslistaan leikkaussalin listassa (LIITE 8) olevia rasti ruutuun -laatikoita. Käytännössä tarkistuslista todennäköisesti laminoitaisiin työpisteelle ja jaettaisiin henkilökunnan sisäisessä verkossa, intranetissä, jolloin siihen ei tarvitse tehdä merkintöjä kynällä.

6.3 Tarkistuslistan ulkoasun ja sisällön arviointi ja esitestauksen tulokset

Honkanen yhdessä muiden asiantuntijoiden kanssa kävi suunnittelemamme tarkistuslistan ensimmäisen version (LIITE 6) läpi ja antoi meille siitä sähköpostitse parannusehdotuksia. Asiavirheitä ei ilmennyt tässä vaiheessa, mutta ulkoasun lisäksi yksi käyttämämme ilmaisu haluttiin korjattavan varsinaiseen testiversioon. Tämä korjaus koski ilmaisua "i.v.-tie auki", joka muutettiin muotoon "i.v.-kanyyli paikoillaan".

Toinen versio tarkistuslistasta (LIITE 7) lähetettiin Honkaselle esitestauslomakkeineen (LIITE 1). Samalla sovimme tapaamisen Honkasen kanssa. Tapaamisen tarkoituksena oli pohtia yhdessä, miten tarkistuslistan testaus aloitetaan. Päädyimme yhteistyössä siihen tulokseen, että tarkistuslista ja sen tarkoitus käydään läpi osastonhoitajien kokouksessa, jonka jälkeen tarkistuslista toimitetaan röntgenhoitajien työpisteille koekäyttöön kahden (2) viikon ajaksi. Tarkistuslista toimitettiin koekäyttöön 10.3.2016 ja osa täytetyistä esitestauslomakkeista haettiin jo viikon testauksen jälkeen 18.3.2016. Loput esitestauslomakkeet haettiin 24.3.2016 ja 29.3.2016.

Palautettuja esitestauslomakkeita saimme 18 kappaletta ja 16 lomaketta oli täytetty kaikilta osin. Yhdessä lomakkeessa oli jätetty vastaamatta väittämään "tarkistuslista on yksiselitteinen" ja

toisessa väittämään ”tarkistuslistan asiasisältö on riittävä”. Olimme tyytyväisiä palautettujen lomakkeiden määrään ja siihen, että avoimiin kysymyksiin oli vastattu sanallisesti ja mielipiteitä oli perusteltu käytännön työn kautta. Oletettavasti suurin osa esitestauslomakkeista oli täytetty ultraäänitoimenpiteissä, koska niitä tehdään määrällisesti eniten. Esitestauslomakkeiden tulokset on esitelty kuvioissa 6 ja 7.

Tarkistuslistaa kehitettiin esitestauslomakkeiden vastausten perusteella. Vastaukset analysoitiin testauksen jälkeen ja vastauksista tehtiin kuviot tulosten hahmottamiseksi. Keskityimme erityisesti niihin kohtiin, jotka saivat eniten eri mieltä -vastauksia. Tutkimme, mitä vastaajien mielestä puuttui ja mikä heidän mielestään oli hyvää. Kehitimme tarkistuslistaa vain sisällöllisesti, sillä ulkoasuun vastaajat olivat tyytyväisiä. Ulkoasua oli paranneltu tilaajan toiveiden mukaan jo ennen varsinaista esitestautusta. Näin pyrimme parantamaan laatua aikaisessa vaiheessa. Eri ajankohdat (ennen tutkimusta, tutkimuksen aikana ja tutkimuksen jälkeen) on eroteltu eri värein. Tarkistuslistan tärkeimpiä kriteereitä ovat luotettavuus ja ajantasaisuus.

Luotettavuuden takaamiseksi on pyrittävä mahdollisimman tarkkaan analyysin raportointiin (Kyngäs ym. 2011, 140). Suorien lainausten käyttöä tulosten raportoinnissa pidetään luotettavuuden kannalta keskeisenä, ja siksi avoimiin kysymyksiin saamamme vastaukset on esitetty jäljempänä. Tulokset esitetään niille, jotka ovat tuttuja tutkittavan ilmiön kanssa ja pyydetään heitä arvioimaan, vastaako tulos todellisuutta (Kyngäs ym. 2011, 140).

Kaikki vastaajat olivat vastanneet jokaiseen tarkistuslistan ulkoasua koskevaan väittämään. Tarkistuslistan esitestauslomakkeen väittämät on esitetty kuviossa 4 ja liitteessä 1. ”En osaa sanoa”-vastauksista kävi ilmi, että kaikille vastaajille OYS:n kirjallisten töiden ohjeet eivät olleet tuttuja. Olimme tyytyväisiä siihen, että suurimmalle osalle vastaajista tarkistuslista näyttäytyi selkeänä ja kokoamamme asiat olivat prosessin mukaisessa järjestyksessä. Näihin asioihin pyrimme kiinnittämään huomiota tarkistuslistan luontivaiheessa. Onnistuimme tarkistuslistan ulkoasun tekemisessä.

Viimeinen kohta tarkistuslistan ulkoasun arvioinnissa oli ”muuta kommentoitavaa tarkistuslistan ulkoasusta”-osio. Saimme seuraavia kommentteja:

”Selkeä ulkoasu.”

"Ennen toimenpidettä joutuu tarkistamaan monia asioita ennen kuin voi laittaa potilaan hakuun (veriarvot, riskitiedot yms.)."

"Henkilöllisyys tarkistetaan vasta huoneessa."

"Ennen toimenpidettä lab.tulokset ja pyydetyt näytteet (plus tarrat), potilaan informointi ennen aputoimenpiteitä esim. kanylointi."

"Ravinnotta olo on oleellinen moniin tutkimuksiin, maininta puuttuu vai kuuluuko esivalmisteluohjeisiin."

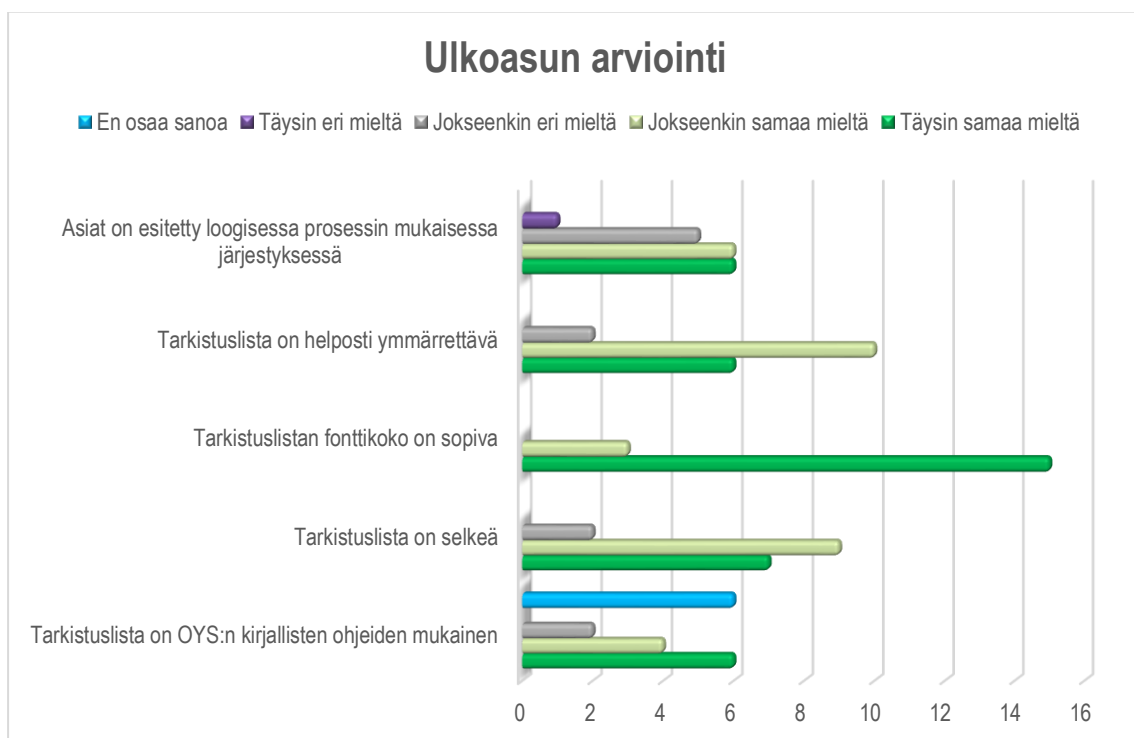
"Toimenpiteen aikana: ensimmäisenä potilaan henkilöllisyys! I.v.-yhteys oltava ennen pesua samoin kuin hapetus?"

"Toimenpiteen jälkeen: ensin huolehditaan potilaalle kaikki, näytteet ehtii käsitellä sen jälkeen ja sitten kirjaukset RIS:iin yms."

"Ennen toimenpidettä: aluksi tutustutaan lähetteeseen ja potilastietoihin. Mielestäni potilaskuljetus eli kuljetuksen tilaaminen on vasta kolmantena, nyt ensimmäisenä. Potilaskuljetusosioon voi lisätä myös potilaan soittaminen paikalle. Järjestystä voisitte miettiä, hankala laittaa täysin oikeaan järjestykseen koska riippuu toimenpiteestä, mutta semmoinen yleisohje olisi hyvä."

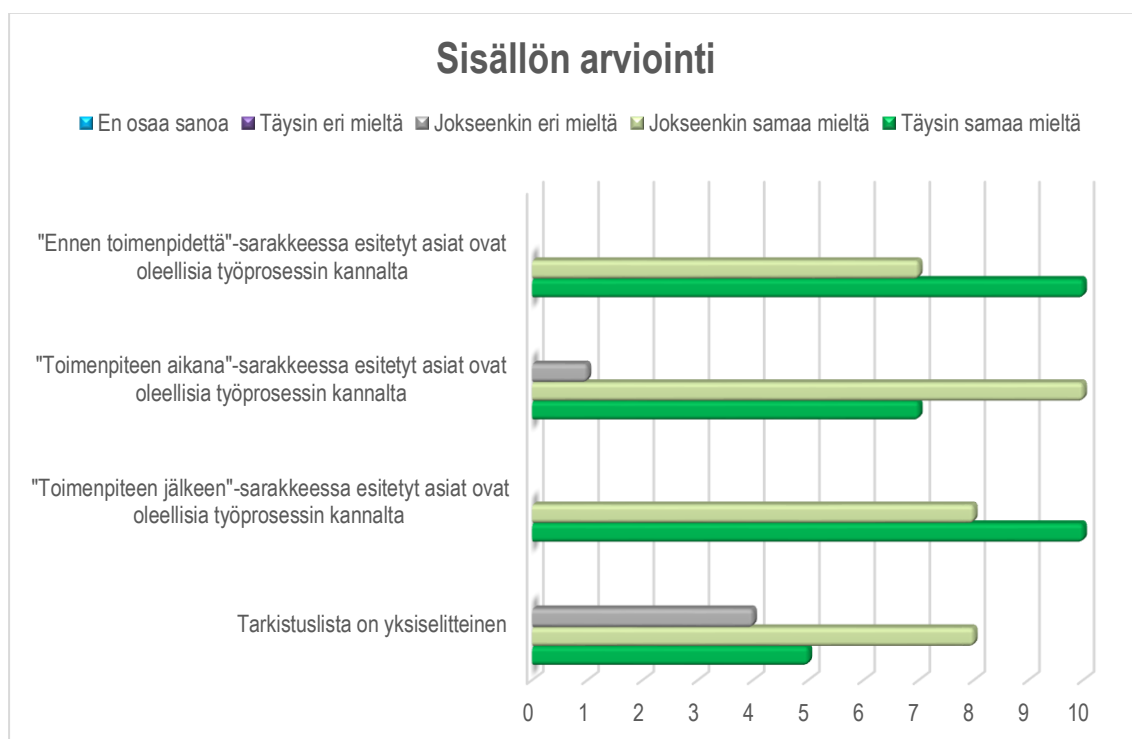
"Potilaan henkilöllisyys varmistettava ennen toimenpidettä."

Avoimen palautteen perusteella muutimme "ennen toimenpidettä"-sarakeessa jo olemassa olleiden asioiden järjestystä. Asiasisältöä emme muuttaneet.



KUVIO 6. OYS:n röntgenhoitajien arviointi tarkistuslistamme ulkoasusta

Vastaajat olivat kaikista tyytyväisimpiä ”toimenpiteen jälkeen”-sarakeeseen. Muihin sarakkeisiin oltiin myös yleisesti tyytyväisiä. Tämä kertoo siitä, että tarkistuslistassa esitetyt asiat ovat oleellisia työprosessin kannalta. Vain yksi vastaajista oli jokseenkin eri mieltä ”toimenpiteen aikana”-sarakeesta. Tarkistuslistan yksiselitteisyydestä jokseenkin eri mieltä oli kaksi vastaajaa. Muut vastaajat olivat sitä mieltä, että tarkastuslistaa ei voi käsittää väärin.



KUVIO 7. OYS:n röntgenhoitajien arviointi tarkistuslistamme sisällöstä

Viimeinen kohta tarkistuslistan sisällön arvioinnissa oli ”tarkistuslistan asiasisältö on riittävä”-osio, johon vastaajat pystyivät vastaamaan joko kyllä tai ei. Vastaaja pystyi antamaan kommenttinsa avoimeen kommenttikenttään. Yksi vastaajista ei osannut arvioida asiasisällön riittävyyttä. Tyytyväisiä asiasisältöön oli 11 vastaajaa. Kaksi vastaajaa ei ollut tyytyväisiä ja kaksi vastaajaa ei ollut vastannut väittämään ollenkaan. Avoimessa kommenttikentässä asiasisältöä oli kommentoinut viisi vastaajaa seuraavasti:

”Toimenpiteen aikana potilaan voinnin seurantaan voisi lisätä lääkitsemisen.”

”Kuuluuko hoitajan kertoa mahdollisista komplikaatioista?”

”Reaaliaikainen kirjaaminen tapahtuu hoitosuunnitelmaan pitkissä toimenpiteissä jo toimenpiteen aikana.”

”Esilääkitys vaikea toteuttaa, täytyy olla jo ennakkoon suunniteltu.”

”Ei näytteitä voi kerätä ennen kuin ne on otettu!”

”Sarakkeiden asiat joissain kohdissa epäloogisessa järjestyksessä esim. i.v-yhteyden tarkistaminen ennen näytteenottoa, potilaskuljetus vasta lähetteen ja tarvittavien tietojen tarkistamisen jälkeen”

”Lääkäri informoi mahdollisista komplikaatioista (ja osaa antaa potilaalle lisätietoa tarvittaessa/ jos potilas kysyy lisää).”

”Hoitaja tarkistaa aina potilaan henkilöllisyyden.”

”Asiat epäloogisessa järjestyksessä. Osa asioista, jotka ovat toimenpiteen aikana kuuluvat ennen toimenpidettä.”

”Toimenpiteen jälkeen -sarake on tällä hetkellä selkein ja loogisin.”

”Meillä ei ole kanyytipakkoa, ei ole ainakaan ohjeistettu, että pitäisi potilaalla olla.”

”Tarkistuslista on suuntaa-antava mutta radiologisia toimenpiteitä on paljon ja valmistelut ja jälkihoidot eroavat toisistaan, sama lista ei käy kaikkeen.”

Analysoituamme avoimen palautteen tulimme siihen tulokseen, että emme mainitse lääkitsemistä erikseen. Muitakaan lisäyksiä tarkistuslistan asiasisältöön ei tehty. Halusimme säilyttää tarkistuslistan yksinkertaisena, kuten olimme työn tilaajan kanssa sopineet. Tarkistuslista ei ole yksiselitteinen toimintaohje mihinkään yksittäiseen tutkimukseen tai toimenpiteeseen, vaan sen tarkoituksena on toimia ammattilaisten muistin tukena. Sarakkeissa olevia asioita pyrimme muuttamaan loogisempaan järjestykseen avoimen palautteen perusteella. Tulimme siihen tulokseen, että potilaan informointi ja ohjeistaminen eivät kuulu pelkästään lääkärille, vaan ne ovat myös osa hoitajan työtehtäviä. Saimme tuotteemme eli tarkistuslistan valmiiksi.

7 PROJEKTIN ARVIOINTI

7.1 Projektin etenemisen arviointi

Syksyn 2014 aikana aloitimme teorian tiedon keräämisen opinnäytetyön tietoperustaa varten ja jaoimme työtehtävät opinnäytetyömme neljälle tekijälle. Osallistuimme tiedonhakutyöpajoihin ja työstimme tietoperustaa jokainen omilla tahoillamme. Keväällä 2015 kokosimme tietoperustan kokonaiseksi. Esitimme tietoperustan vertaisarvioitsijoille ja saimme palautteen heiltä. Tähän asti opinnäytetyöprosessi oli edennyt suunnitelmien mukaisesti ilman vastoinikäymisiä. Tällainen työnjako oli mielestämme projektin alussa toimiva.

Opinnäytetyösuunnitelman teko eteni aikataulun mukaisesti ja työskentely suunnitelman parissa oli helpompaa, kun tiesimme, mitä me halusimme ja mitä tilaajaosapuoli halusi meidän tekevän. Saimme yhtenäistettyä ja tiivistettyä tässä vaiheessa myös tietoperustaan kokoamiamme asioita ja meille selkeni ajatus siitä, millainen lopullisesta tarkistuslistasta olisi tulossa. Tarkistuslistaan valikoituivat seuraavat kohdat: ennen toimenpidettä, sen aikana ja sen jälkeen. Suunnitelman hyväksymisen jälkeen saimme OYS:n tutkimusluvan.

Projektiryhmän yhteistyö tarkistuslistan tekovaiheessa oli haastavaa, koska yhteistä aikaa oli käytettävissä vähän. Tässä projektin vaiheessa työ tehtiin käsin. Koska meillä oli hankittuna teorian tietoa kattavasti, itse tarkistuslistan tekovaihe sujui nopeasti. Koimme tärkeänä asiantuntija-apun, jota saimme OYS:sta tarkistuslistan ensimmäisen version valmistuttua.

Projekti oli seuraavaksi siinä vaiheessa, että tarkistuslista piti saada testaukseen. Päänvaivaa meille aiheutti eniten, saammeko takaisin täytettyjä palautelomakkeita tarpeeksi ja miten keräämme palautteen. Pohdimme eri vaihtoehtoja palautteen keräämiseksi ja päädyimme perinteiseen paperiseen palautelomakkeeseen sähköisen palautekyselyn sijaan. Meillä oli myös varasuunnitelma palautteiden saamiseksi: olimme valmistautuneet jalkautumaan röntgenosastoille ja kyselemään palautetta, jos täytettyjä esitestauslomakkeita ei tulisi riittävästi antamassamme määräajassa. Tähän vaihtoehtoon meidän ei kuitenkaan tarvinnut tarttua, sillä esitestauslomakkeita täytettiin ja palautettiin riittävästi.

Loppuraportin kirjoitusvaiheessa käytimme hyväksi tietoperustaamme, suunnitelmaamme ja keräämäämme palautetta. Loppuraportissa tiivistimme jo aiemmin keräämäämme teorial tietoa. Mielestämme teoriaisuus muokkautui sopivan mittaiseksi ja olennaisen tiedon sisältäväksi ehjäksi kokonaisuudeksi. Välillä tuntui haasteelliselta lukea yhä uudelleen samaa tekstiä ja tiivistää asioita järkevään muotoon; meistä tuli ikään kuin sokeita omalle tekstillemme. Olemme oppineet prosessikirjoittamisesta paljon ja uskomme, että opinnäytetyömme on enemmän kuin kelvollinen. Jätimme projektin etenemisen tarkoituksella väljäksi etenkin projektin alkuvaiheessa, koska teimme opinnäytetyötä opintojemme ja harjoitteluidemme lomassa. Opinnäytetyön aikainen aloittamisajankohta mahdollisti sen, että pystyimme perehtymään ja keräämään tietoa hiljalleen.

Koko opinnäytetyöprosessin ajan olemme olleet yhteydessä tilaajaosapuoleen. Olemme saaneet paljon neuvoja ja ohjausta liittyen prosessissa kohtaamiimme ongelmiin, ja tiiviillä yhteydenpidolla olemme varmistaneet, että tarkistuslista vastaa tilaajaosapuolen tarpeita ja toiveita. Toiveiden ja vaatimusten puitteissa olemme saaneet niin sanotusti vapaat kädet ideoida, suunnitella ja toteuttaa tuote, joka miellyttää myös meitä. Lopullisessa tarkistuslistassa kohtaavat tilaajaosapuolen tarpeet ja toiveet sekä meidän näkemyksemme. Yhteistyömme on ollut vuorovaikutteista molemmin puolin.

Oppimistavoitteeseen pääsimme kiittävästi. Oppimistavoitteenamme oli projektimuotoisen työskentelyn harjoittelu ja prosessikirjoittamisen kehittäminen. Kirjoitustyö oli haastavaa ja aikaa vievää. Opimme, että prosessikirjoittamisessa teksti elää ja muuttuu jatkuvasti: kirjoitimme loppuraporttia uudestaan opettajilta saamamme palautteen perusteella useita kertoja hyvän lopputuloksen saavuttamiseksi. Opimme työskentelemään projektiryhmässä, hallitsemaan aikatauluja sekä jakamaan vastuuta projektiluontoisen työn kokonaisvaltaisessa työstämisessä. Opimme joustavuutta sekä neuvottelutaitoja. Näistä opeista on tulevaisuudessa hyötyä niin työ- kuin yksityiselämässäkkin. Myös kriittinen lähteiden tarkastelu ja kerätyn tiedon järkevä hyödyntäminen ovat taitoja, jotka jokaisella meistä kehittyivät opinnäytetyöprosessin aikana.

7.2 Projektin kustannukset

Projektimme kustannuksiin kuuluvat projektiryhmämme käyttämä aika ja käytetty materiaali kuten tulostuspaperi. Aikaa on käytetty 4 x 15 opintopistettä eli 1620 tuntia. Yksi (1) opintopiste on yhden opiskelijan työtunteina 27. Tilaaajaosapuoli ja ohjaavat opettajat ovat käyttäneet työaikaansa

projektiimme. Emme markkinoi tuotettamme emmekä tavoittele sillä taloudellista hyötyä. Meillä on käyttöoikeus tarkistuslistaan. Meillä on velvollisuus mainita tilaajamme OYS käyttäessämme tarkistuslistaa ja OYS on velvollinen mainitsemaan projektiryhmämme tekijänä käyttäessään tarkistuslistaa. Näistä asioista on sovittu yhteistyö- ja tekijänoikeussopimuksessa tilaajaosapuolen kanssa.

7.3 Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkokehittäminen

Tarkoitus oli luoda tarkistuslista radiologisiin toimenpiteisiin, mikä parantaa potilasturvallisuutta ja selkeyttää röntgenhoitajien työprosessin kulkua. Toimenpiteiden määrät ovat jatkuvassa kasvussa (Tenkanen-Rautakoski ym. 2013). Vuonna 2000 Lääketieteen instituutti, Institute of Medicine, suositteli jonkin varmistusprosessin kuten tarkistuslistan käytön toteuttamista lääketieteessä (Koetser ym. 2013, 313), jotta vältetään toimenpiteissä esiintyviltä komplikaatioilta ja haitoilta. Tarkistuslistan luominen potilasturvallisuuden parantamiseksi on tutkimustietoon perustuen perusteltua.

Tarkistuslistan on tarkoitus toimia myös tukena potilaan ohjauksessa. Tarkistuslistan avulla röntgenhoitajan on helpompaa toimenpiteestä riippumatta muistaa ennen toimenpidettä, sen aikana ja sen jälkeen huolehdittavat asiat. Pelkkä sairaanhoitopiirin sisäinen ohjeiden yhtenäistäminen tekisi harjoittelu- ja työpaikasta toiseen siirtymisen helpommaksi samanlaisten tarkistuslistojen ansiosta. Tarkistuslistaa voitaisiin laajentaa käytettäväksi myös tulevaisuudessa muissakin sairaanhoitopiireissä.

Tarkistuslista on suunniteltu ultraääni-, tietokonetomografia- ja läpivalaisutoimenpiteissä käytettäväksi. Käytettävyyttä voitaisiin laajentaa magneetti- ja mammografiatoimenpiteisiin sekä angiografioihin. Käytännössä tarkistuslistan asiasisältöä tulisi muuttaa, mikäli listaa alettaisiin käyttää esimerkiksi magneettiohjatuihin toimenpiteisiin. Tarkistuslista on kuitenkin hyvin yleinen ja tiivistetty suunnitelluille kolmelle kuvantamistekniikalle, joten erityisiä hoitotyötoimia vaativissa radiologisissa toimenpiteissä joudutaan lisäksi käyttämään erikoistutkimuksiin tarkoitettuja omia menetelmäohjeita.

Tarkistuslista on ajantasainen, koska siinä käytetyt lähteet ovat asiasisällöltään ajankohtaisia ja itse opiskelijoina koemme, että tietomme ovat tuoreita. Työssä olemme käyttäneet vanhojakin

lähteitä, mutta käyttö on perusteltua koska niiden antama tieto on muuttumatonta. Opinnäytetyötä tehdessämme meillä oli pääsy monipuolisiin ja runsaisiin lähdemateriaaleihin sekä tietokantoihin. Tarkistuslistan asiasisältö ja käytännöt ovat projektin loppuvaiheessa ajantasalla.

Tarkistuslistan käyttö parantaa työnlaatua ja sen noudattaminen lisää potilasturvallisuutta (Lee ym. 2011, 245). Tarkistuslista tukee myös potilaan ohjausta. Röntgenhoitajan ei tarvitse tukeutua pelkästään muistiinsa, vaan hänellä on helppokäyttöinen työkalu arjen toiminnassa. Tarkistuslista hyödyttää myös perehtymässä olevia hoitajia ja niitä henkilöitä, joiden rutiinityöskentelyyn ei kuulu työ toimenpiteissä. Rutinoituminen työhön voi tehdä sokeaksi omalle toiminnalle, jolloin olennaisia asioita voi unohtua. Oman työn jatkuva tarkkailu ja itsearviointi tarkistuslistan avulla parantaa siten myös pitkäaikaisten työntekijöiden työpanosta. Tarkistuslistan käyttö hyödyttää koko toimenpidetiimiä toiminnan sujuvuuden parantuessa, vaikuttaen näin myös potilaan saaman hoidon laatuun.

Luomamme tarkistuslistan vaikuttavuutta voitaisiin tutkia OYS:n röntgenosastoilla tehtävissä radiologisissa toimenpiteissä, esimerkiksi kartoittamalla haattatapahtumien määrät tietyllä ajanjaksolla ilman tarkistuslistan käyttöä, jonka jälkeen tarkistuslista otettaisiin käyttöön ja tutkittaisiin, onko sen käytöllä ollut vaikutusta haattatapahtumien määrään. Tällä tavalla on tutkittu tarkistuslistojen vaikuttavuutta myös kansainvälisissä tutkimuksissa (Corso ym. 2013; Koetser ym. 2012; Lee ym. 2011).

Jatkokehitysideana on myös tutkimus- ja toimenpidekohtaisten tarkistuslistojen tekeminen. Ne olisivat yksityiskohtaisia ja tarkoitettu käytettäväksi juuri tietyssä toimenpiteessä, kuten Theseuksessa oleva ”Tarkistuslista ultraääniohjattua maksabiopsiaa varten” (Laurell 2011).

8 POHDINTA

Projektimme lopputuotteena syntynyt tarkistuslista on suunnattu työvälineeksi Oulun yliopistollisen sairaalan röntgenosastoilla radiologisissa tutkimuksissa ja toimenpiteissä työskenteleville röntgenhoitajille. Projektin taustalla oli tilaajaosapuolen tarve yhtenäistää OYS:n kuvantamisen vastuualueen sisäisiä toimenpidekohtaisia menetelmäohjeita koskien esivalmisteluja, joita tehdään ennen radiologisia toimenpiteitä, mitä asioita huomioidaan toimenpiteen aikana ja mitä täytyy muistaa toimenpiteen jälkeen. Työn rajasimme tilaajaosapuolen toiveesta käsittelemään ultraääni-, läpivalaisu- ja tietokonetomografiatoimenpiteitä.

Luomamme tarkistuslista parantaa potilasturvallisuutta ja selkeyttää röntgenhoitajan työprosessia toimenpideradiologisissa toimenpiteissä. Tavoitteena oli luoda eri osastoille samanlaiset tarkistuslistat toiminnan tueksi, parantamaan potilasturvallisuutta röntgenhoitajien tekemien tarkistuksien eli tarkistuslistan käytön myötä. Aiheen valintaa helpotti meidän näkökulmastamme halu tehdä jotain käytännönläheistä. Radiologisiin toimenpiteisiin liittyy röntgenhoitajan vastuulla oleva potilaan ohjeistaminen ja valmistaminen tutkimukseen. Näihin invasiivisiin toimenpiteisiin liittyvää komplikaatioriskiä pyritään minimoimaan. Siksi röntgenhoitajien on tarkistettava asioita systemaattisesti aina ennen kajoavaa tutkimusta tai toimenpidettä, toimenpiteen aikana sekä toimenpiteen jälkeen. Röntgenhoitajan tekemät tarkastukset parantavat potilasturvallisuutta, ja potilasturvallisuuden paraneminen laskee kustannuksia. Tarkistuslistan käytöllä voidaan tutkimusten mukaan estää potilaalle inhimillisistä virheistä tai unohduksista johtuvia haitallisia tapahtumia. Tarkistuslistan käyttö sairaaloissa on kannattavaa, koska komplikaatioiden ja kuolemien vähenemisellä on suora vaikutus kustannusten vähenemiseen. Tarkistuslista on halpa väline, joka tuo säästöjä ja lisää potilasturvallisuutta. (Lee ym. 2011, 245.)

Tekemäämme tarkistuslistaa ei ole tarkoitettu vain yksittäiseen toimenpiteeseen tai kuvantamistekniikkaan, vaan se on niistä riippumaton. Yksittäisiin toimenpiteisiin on OYS:ssa jo olemassa menetelmäohjeet. Tarkistuslistaamme voi peilata esimerkiksi kansainvälisiin tarkistuslistoihin kuten RADPASS ym. (LIITTEET 3, 4 ja 5). Nämäkään tarkistuslistat eivät ole toimenpide- tai tutkimuskohtaisia vaan yleispäteviä.

Tarkistuslistan on mielestämme tarkoitus olla selkeä ja helppo käyttää. Saimme esitetauslomakkeilla tarkistuslistaamme korjausehdotuksia. Esimerkiksi käyttäjän kommentti

”Meillä ei ole kanyytipakkoa, ei ole ainakaan ohjeistettu, että pitäisi potilaalla olla.” liittyen mahdolliseen suoriytteeseen oli oleellinen, mutta röntgenhoitajan tulee soveltaa tarkistuslistan käyttöä siihen toimenpiteeseen, jota ollaan tekemässä. Jos suoriytteyttä ei toimenpiteessä vaadita, ei sitä tarvitse myöskään huomioida listaa lukiessa. Meidän täytyi olla kriittisiä palautteen suhteen ja tehdä kompromisseja hyvän lopputuloksen aikaansaamiseksi. Tarkistuslistan tarkoitusta ja käyttöä pitäisi luultavasti vielä tarkentaa hoitajille. Käyttäjät ovat ammattilaisia ja osaavat jo työnsä, mutta lista on välineenä muistin tueksi. Tarkoituksena ei ollut saada aikaan yksiselitteistä ohjetta, jota seuraamalla kuka tahansa kykenisi työskentelemään toimenpiteissä röntgenhoitajana.

Esitestauslomakkeeseen olisimmekin voineet tehdä vastauskohdan, johon lomakkeen täyttäjää kirjoittaa osaston ja työpisteen, jossa tarkistuslistaa on testattu; olisimme voineet siten vertailla kuvausmenetelmien osalta erilaisia palautteita ja pohtia, onko luomamme tarkistuslista toimiva esimerkiksi tietokonetomografiatoimenpiteissä, jos kyseisen kuvantamismenetelmän osalta ei saatu kokemuksia listasta. Tiesimme kuitenkin Honkasen kertoman perusteella, että saimme palautetta kaikista kuvantamismenetelmistä.

Mielestämme tarkistuslistat ovat ajankohtainen aihe ja estäisivät monia inhimillisiä virheitä tapahtumasta. Uskomme, että tarkistuslistan tiedot ovat ajantasaisia ja siinä käsitellyt asiat ovat oleellisia. Voimme perustella tämän tiedon sillä, että yhteistyökumppanimme on antanut palautetta tarkistuslistasta ja olemme perehtyneet monipuolisesti ajantasaisiin lähteisiin ja käyttäneet niitä hyödyksi lopputuotetta luodessamme. Osa käyttämistämme lähteistä ovat vanhempia, mutta niiden tiedot ovat säilyneet muuttumattomina tähän päivään saakka ja ovat siten ajantasaisia. Tarkistuslistan käyttö parantaa toiminnan laatua mm. potilasturvallisuuden ja yhteisten toimintatapojen myötä. Toiminnassa ja työskentelyssä on yksi yhtenäinen ”punainen lanka”, jota röntgenhoitajat voivat hyödyntää. Siten työskentely on tehokasta ja aikaa ei kulu tiedon etsimiseen. Turhaa työtä karsimalla ja tehokkuutta lisäämällä voi pienentää kustannuksia ja lisätä potilastyytyväisyyttä. (Kygäs ym 2011, 139; Modig & Åhlström 2013, 47-76.)

Lean-ajattelu on otettu käyttöön myös sosiaali- ja terveysalalla. Kyseessä on japanilaisen Toyotan tehtaasta käyttämä johtamisfilosofia, joka pyrkii poistamaan asiakkaan ja lopputuloksen kannalta turhat asiat ja välikädet. Tavoitteena on kustannusten laskeminen, asiakas- ja henkilöstötyytyväisyyden kasvattaminen, läpimenoaikojen lyhentäminen sekä laadun parantaminen. Lean-ajattelun tavoitteet ovat samoja tavoitteita, joihin tarkistuslistan käytöllä

pyritään. Osa Leania on asioiden ja prosessien kehittäminen, johon osallistuvat kaikki opiskelijoista aina johtoportaaseen asti. Tarkistuslistan käyttö pyrkii sujuvampaan toimenpideprosessiin. Ydinajatus on, että tehdään enemmän oikeita asioita oikeilla tavoilla. (Modig & Åhlström 2013, 47-76.)

Yhtenä tavoitteista oli helpottaa uusien työntekijöiden, vastavalmistuneiden tai opiskelijoiden perehdyttämistä toimenpideradiologisiin tutkimuksiin. Mielestämme luomamme tarkistuslista voisi toimia tämän tavoitteen osalta hyvin. Perehtyvän henkilön on helppo tarkistaa, että ainakin pääasiat toimenpidettä ennen, sen aikana ja sen jälkeen on tullut huomioiduksi. Tarkistuslista toimii siis oivana apuvälineenä prosessin kulun hahmottamisessa. Yhtenäinen tarkistuslista toimenpiteisiin sairaalan sisällä helpottaa röntgenhoitajien työskentelyä osastosta riippumatta.

Tarkistuslistan käytöllä on omat haasteensa. Uuden asian integroituminen työprosessiin vie oman aikansa eli kysymys on, kuinka nopeasti on mahdollista saada henkilöstö käyttämään tarkistuslistaa rutiinisti. Tarkistuslistan käytön yhteydessä huomataan varmasti heikkouksia ja korjauksia vaativia kohtia, jolloin tilaajalla on oikeus tehdä muokkauksia tarkistuslistaan, jos se nähdään tarpeelliseksi. Kaikkien uusien asioiden kanssa ja niiden opettelussa täytyy olla kärsivällinen, sillä vasta myöhemmin toiminnan muuttamisen jälkeen voidaan huomata, miten toimintaa pystyttäisiin edelleen parantamaan. Työelämässä etenkin röntgenhoitajilta vaaditaan jatkuvaa kehittymistä, muutoksiin sopeutumista ja uusien asioiden omaksumista jo pelkästään jatkuvan teknisen kehityksen myötä. (Työterveyslaitos 2014, viitattu 13.4.2016.) Lisäksi uudet hoitomuodot ja toimenpideradiologiset menetelmät tulevat varmasti vielä kehittymään tulevaisuudessa.

Tarkistuslistaa voisi kehittää koskemaan kuvantamistekniikoita, jotka tästä opinnäytetyöstä on rajattu pois. Tarkistuslista soveltuisi mm. magneetti-, angiografia- ja mammografiatoimenpiteisiin. Tarkistuslistaa tulisi kuitenkin muokata sopivammaksi näihin tekniikoihin ennen käyttöönottoa. Tarkistuslistan käyttöä voisi laajentaa koko sairaanhoitopiirin alueelle ja maanlaajuiseen toimenpideradiologiaan. Tiedämme, että toimenpideradiologisia tarkistuslistoja on luotu ja käytetään muualla maailmassa, mutta kansallisella tasolla me emme ole törmänneet vastaaviin kuvantamistekniikoista riippumattomiin tarkistuslistoihin, jotka on suunnattu toimenpideradiologiaan röntgenhoitajien käytettäväksi. Jatkokehitysideana voisi luoda tarkistuslistan, joka olisi tarkoitettu käytettäväksi yhden kuvantamistekniikan toimenpiteissä. Silloin se voisi olla yksityiskohtaisempi ja käsitellä asioita syvällisemmin. Luomamme tarkistuslistan

vaikuttavuutta voitaisiin tutkia. Olemme luoneet jotain uutta ja uskomme, että tarkistuslistamme on käyttökelpoinen tuote.

LÄHTEET

Chida, K., Kaga, Y., Haga, Y., Kataoka, N., Kumasaka, E., Meguro, T. & Zugutchi M. 2013. Occupational Radiation Dose in Interventional Radiology Procedures. *AJR*. 2013 (200), 138-141.

Close, A. 1988. Patient Education: a Literature Review. *Journal of Advanced Nursing* 205(13), 204-206.

Corso R., Vacirca F., Patelli C. & Leni D. 2013. Use of "Time-Out" Checklist in Interventional Radiology Procedures as a Tool to Enhance Patient Safety. *La Radiologia Medica* 119 (11), 828-834.

Davros, W. 2007. Fluoroscopy: Basic Science, Optimal Use, and Patient/Operator Protection. Elsevier. *Techniques in Regional Anesthesia and Pain Management*. 11, 44-54.

de Vries, E. N., Prins, H. A., Crolla, R. M. P. H., den Outer, A. J., van Andel, G., van Helden, S. H., Schlack, W. S., van Putten, M. A., Gouma, D. J., Dijkgraaf, M. G. W., Smorenburg, S. M. & Boermeester, M. A. 2010. Effect of a Comprehensive Surgical Safety System on Patient Outcomes. *N Engl J Med* 363 (20), 1928-1937.

de Vries, E. N., Hollmann, M. W., Smorenburg, S. M., Gouma, D. J. & Boermeester, M. A. 2009. Development and Validation of the SURgical PATient Safety System (SURPASS) Checklist. *Quality and Safety in Health Care* 18 (2), 121-126.

Eskelinen, S. 2014. Kreatiniini (P-Krea). Viitattu 20.5.2015, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk03121.

Gibson, T., Beville, B., Foster, M. & Spohrer, M-A. 2010. Technical White Paper: Monitoring and Tracking of Fluoroscopic Dose. *CRCPD Publication* 10 (7), 1-10.

Haynes A., Weiser T., Berry W., Lipsitz S., Breiza A-H., Dellinger E., Herbosa T., Joseph S., Kibatala P., Lapitan M., Merry A., Moorthy K., Reznick R., Taylor B. & Gawande A. 2009. A Surgical

Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population. The New England Journal of Medicine 360 (5).

Hirvonen, E. 1992. Potilasopetus hoitotyössä. Tampere: Tampereen yliopisto. 55.

Holma, T., Outinen, M., Idänpää-Heikkilä, U. & Sainio S. 2001. Kirkasta ja uudista laadunhallinta – Kehitä laatutalo. Helsinki: Suomen Kuntaliitto. 26–45.

Honkanen, R. 2015. Opinnäytetyöstä. Laatupäällikkö, Oulun yliopistollinen sairaala, kuvantamisen vastuualue. Sähköpostiviesti 4.5.2015.

Huumausainelaki 30.5.2008/373.

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Tammi. Helsinki.

Kallio, J. 2001. Veren hyytymiseen vaikuttavat lääkeaineet. Teoksessa M, Koulu., J, Tuomisto & L, Ahtee. 2001. Farmakologia ja toksikologia /. 6. p. Kuopio: Kustannusosakeyhtiö Medicina, 595-617.

Kloeckner, R., Pinto dos Santos, D., Schneider, J., Kara, L., Dueber, C. & Pitton, M.B. 2013. Radiation Exposure in CT-Guided Interventions. European Journal of Radiology 82 (12), 2253-2257.

Koetser I., de Vries E., van Delden O., Smorenburg S., Boermeester M. & van Lienden K. 2013. A Checklist to Improve Patient Safety in Interventional Radiology. CardioVascular and Interventional Radiology 36 (2), 312-319.

Kortesniemi, M. & Lantto, E. 2015. Tietokonetomografioiden optimointi. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 131(1). Viitattu 24.4.2015, http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportletp_p_lifecycle=0_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinnumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo12009.

Kusk, M. 2014. Incorrectly Placed Gonad Shields: Effect on CT Automatic Exposure Correction from Four Different Scanners. *Radiography* 20 (3), 241-245.

Kyngäs, H., Elo, S., Pölkki, T., Kääriäinen, M & Kanste, O. 2011. Sisällönanalyysi suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa. *Hoitotiede*. 2011, 23 (2), 138-148.

Kääriäinen, M., Kyngäs, H., Ukkola, L. & Torppa, K. 2006. Terveystenhoito henkilöstön käsitykset ohjauksesta sairaalassa. *Hoitotiede* 18(1), 4–13.

Laurell, M. 2011. Tarkistuslista ultraääniohjattua maksabiopsiaa varten. Opinnäytetyö. Turun ammattikorkeakoulu.

Lee, M., Fanelli, F., Haage, P., Hausegger, K. & Van Lienden, K. P. 2012. Patient Safety in Interventional Radiology: A CIRSE IR Checklist. *CardioVascular and Interventional Radiology* 35 (2), 244.

Lipponen, K. 2014. Potilasohjauksen toimintaedellytykset. Väitöskirja. Tampere: Juvenes Print.

Lundén, M., Lundgren, S. M. & Lepp, M. 2012. The Nurse Radiographers' Experience of Meeting with Patients during Interventional Radiology. *Journal of Radiology Nursing* 31 (2), 53-61 9p.

Lääketietokeskus. 2014. GASTROGRAFIN oraaliliuos 660/100 mg/ml. Viitattu 20.01.2016, http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=1972&i=BAYER_GASTROGRAFIN.

Lääketietokeskus. 2011. PAKKAUSSELOSTE BUSCOPAN 10 mg tabletti, päällystetty. Viitattu 23.5.2015, <http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=358>.

Lääketietokeskus. 2015. SONOVUE injektiokuiva-aine ja liuotin, dispersiota varten 8 mikrol/ml. Viitattu 14.10.2015, http://www.laakeinfo.fi/Medicine.aspx?m=9253&i=BRACCO+IMAGING_SONOVUE.

Löw, M. 2002. Onnistunut projekti. Projektijohtamisen ja –suunnittelun käsikirja. Helsinki: Tietosanoma Oy.

Miller, D., Balter, S., Schueler, B., Wagner, L., Strauss, K. & Vañó, E. 2010. Clinical Radiation Management for Fluoroscopically Guided Interventional Procedures. Radiological Society of North America. 2015. Viitattu 10.2.2016, http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.10091269?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed.

Modig, N. & Åhlström, P. 2013. Tätä on Lean. Suom. M. Tillman. 1. painos. Halmstad: Bulls Graphics AB.

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Kaikukuvaus [verkkojulkaisu]. Duodecim terveyskirjasto. Viitattu 26.5.2015, http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk04024.

Nikunen, S. 1994. Potilaan ohjaus lyhythoitaisessa kirurgiassa. Turku: Pro Nursing. 6-7.

Oulun yliopistollinen sairaala. 2014. Potilaan valmistaminen jodivarjoainetutkimukseen. Sisäinen lähde. Viitattu 25.5.2015, <https://www.ppshep.fi/login.aspx?ekstranet=true>.

Oulun yliopistollinen sairaala. 2016. Anestesia, leikkaus- ja tehohoito. Viitattu 31.3.2016, <https://www.ppshep.fi/anestesia/prime102.aspx>.

Pere, P. 2001. Puudutteen. Teoksessa Koulumäki, M., Tuomisto, J. & Ahtee, L. 2001. Farmakologia ja toksikologia / 6. p. Kuopio : Kustannusosakeyhtiö Medicina, 257-264.

Pesonen E. 2011. Tarkistuslistan vaikutus potilasturvallisuuteen. Finnanest 44 (1).

Pyhtinen, J. 1981. Bariumsulfaatti röntgenvarjoaineena. Suomen lääkärilehti - Finlands läkartidning (22), 1700-4.

Päivänsalo, M. 2005. Punktiot, drenaasit, biopsiat. Teoksessa S., Soimakallio, L., Kivisaari, H., Manninen, E., Svedström & O., Tervonen. Radiologia. Helsinki: WSOY. 650-656.

Saba, L. & Suri J. S. 2014. Multi-Detector CT Imaging Handbook. Multi-Detector CT Imaging: Principles, Head, Neck, and Vascular Systems. Viitattu 16.09.2015, <https://books.google.fi/books?id=QmLNBQAAQBAJ&pg=PA118&lpg=PA118&dq=Managing+pa->

tient+dose+in+multi-detector+computed+tomography+(MDCT)+/+editor+J.+Valen-tin.&source=b
l&ots=LQ6sZy9zs&sig=ejdXwOXTZf15taGKQkozc3eByswhl=fisa=Xved=0CEQQ6AEwA2oVChMI
3dSa1Lf7xwIVJ71yCh1XSA7N#v=onepageq=Managing%20patient%20dose%20in%20multidete
ctor%20computed%20tomography%20(MDCT)%20%2F%20editor%20J.%20Valentin.&f=false.

Seibert, J. 2006. Flat-Panel Detectors: How Much Better Are They? *Pediatric Radiology*. 2006 Sep;
36(Suppl 2): 173–181. Viitattu 10.2.2016, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2663651/>.

Sidhu M., Goske M., Connolly B., Racadio J., Yoshizumi T., Strauss K., Coley B. & Utley T. 2010.
Image Gently, Step Lightly: Promoting Radiation Safety in Pediatric Interventional Radiology
American Journal of Roentgenology 195 (4).

Sipola, P. 2016. Potilaan valmistaminen tutkimuksiin: varjoaine ja munuaiset. Viitattu 10.4.2016,
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:RytMlgsjkcwJ:wanda.uef.fi/~psipola/Varjoaine%2520ja%2520munuaiset%2520luentolyhennelma%2520310810%2520final.doc+&cd=3&hl=fi&ct=clnk&gl=us>.

Soimakallio, S. 2005. Radiologisen kuvantamisen fysiikka ja tekniikka sekä varjoaineet. Teoksessa
S, Soimakallio., L, Kivisaari., H, Manninen., E, Svedström & O, Tervonen. *Radiologia*. Helsinki:
WSOY. 11-43.

Soimakallio, S., Kivisaari, L., Manninen, H., Svedström, E. & Tervonen, O. 2005.
Toimenpideradiologia. *Radiologia*. Helsinki: WSOY. 649.

Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. 2015. Leikkausta edeltävä arviointi. Käypä hoito-suositus.
Viitattu 14.10.2015,
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus.jsessionid=1E4AA61C229567ED4635FA558E039CD7?id=hoi50066>.

Sun, Z., AbAziz, A. & Yusof, A. 2013. Radiation-Induced Noncancer Risks in Interventional
Cardiology: Optimisation of Procedures and Staff and Patient Dose Reduction. Hindawi Publishing
Corporation. *BioMed Research International*. 2013. 1-12. Viitattu 10.2.2016,
<http://web.a.ebscohost.com.ezp.oamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=3aedbe02-b6a8-4cc9-8965-8a14d135e858%40sessionmgr4002&vid=1&hid=4204>.

Säteilylähteiden käyttötilojen suunnittelu. 2011. Säteilyturvakeskus. Viitattu 27.4.2015, <http://www.finlex.fi/data/normit/37457-ST1-10.pdf>.

Säteilylähteiden varoitusmerkit. 2013. Säteilyturvakeskus. Viitattu 11.2.2016, <http://plus.edilex.fi/stuklex/fi/lainsaadanto/saannosto/ST1-3>.

Säteilysuojelukoulutus terveydenhuollossa. Säteilyturvakeskus. 2012. 3-6. Viitattu 31.3.2016, <http://www.finlex.fi/data/normit/13830-ST1-7.pdf>.

Tenkanen-Rautakoski P., Kangasniemi M., Toivo T., Soleiver T. & Qvist M. 2013. Radiologisten tutkimusten ja toimenpiteiden määrät vuonna 2011. STUK-B161. Helsinki: Säteilyturvakeskus.

Terti, R., Metsärinne, K. & Manner, I. 2009. Varjoaineet ja munuaisongelmat. Suomen lääkärilehti - Finlands läkartidning 64 (7), 591 - 595.

Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. 2014. Laatu ja potilasturvallisuus. Viitattu 26.5.2015, <https://www.thl.fi/fi/web/laatu-ja-potilasturvallisuus/lainsaadanto>.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. 2016. Hoitoon liittyvät infektiot. Viitattu 27.4.2016, https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/taudit-ja-mikrobit/tautiryhmittain/hoitoon_liittyvat_infektiot.

Terveyden ja hyvinvoinninlaitos. 2014. Mitä on potilasturvallisuus? Viitattu 26.5.2015, <https://www.thl.fi/fi/web/laatu-ja-potilasturvallisuus/potilasturvallisuus/mita-on-potilasturvallisuus>.

Thomsen HS. & Morcos SK. 2003. Contrast Media and the Kidney: European Society of Urogenital Radiology (ESUR) Guidelines. Br J Radiol 76 (908): 513–8.

Tofil, N. M., White, M. L., Grant, M., Zinkan, J. L., Patel, B., Jenkins, L., Youngblood, A. Q. & Royal, S. A. 2010. Severe Contrast Reaction Emergencies: High-fidelity Simulation Training for Radiology Residents and Technologists in a Children's Hospital. Academic Radiology 17 (7), 934-940.

Työterveyslaitos. 2014. Osallistava kehittäminen. Viitattu 13.4.2016, http://www.ttl.fi/fi/tyoyhteiso_ja_esimiestyo/muutoksen_hallinta_ja_kehittaminen/osallistava_kehittaminen/sivut/default.aspx.

Verdun, F. R., Bochud, F., Gundinchet, F., Aroua, A., Schnyder, P. & Meuli, R. 2008. Quality Initiatives Radiation Risk: What You Should Know to Tell Your Patient. *RadioGraphics* 28 (7), 1807-1816.

Woznitza N., Piper K., Rowe S. & West C. 2014. Optimizing Patient Care in Radiology through Team-Working: a Case Study from the United Kingdom. *Radiography* 20 (3), 258-263.

**Esitestauslomake tarkistuslistalle: POTILAAN OHJAUS JA VALMISTELU
TOIMENPIDERADIOLOGISISSA TUTKIMUKSISSA – TARKISTUSLISTA
RÖNTGENHOITAJILLE**

Alla on esitetty väittämiä tarkistuslistan ulkoasuun ja sisältöön liittyen. Vastaa laittamalla rasti ruutuun mielipiteesi mukaan, kuinka hyvin tarkistuslista vastaa kyseistä väittämää. Kiitos jo etukäteen vastauksistasi, ne ovat arvokkaita ja niistä on apua tuotteen kehitystyössä!

Ulkoasu

Tarkistuslista on Oulun yliopistollisen sairaalan kirjallisten ohjeiden mukainen

Täysin samaa mieltä ☐ Jokseenkin samaa mieltä ☐ Jokseenkin eri mieltä ☐

Täysin eri mieltä ☐ En osaa sanoa ☐

Tarkistuslista on selkeä

Täysin samaa mieltä ☐ Jokseenkin samaa mieltä ☐ Jokseenkin eri mieltä ☐

Täysin eri mieltä ☐ En osaa sanoa ☐

Tarkistuslistan fonttikoko on sopiva

Täysin samaa mieltä ☐ Jokseenkin samaa mieltä ☐ Jokseenkin eri mieltä ☐

Täysin eri mieltä ☐ En osaa sanoa ☐

Tarkistuslista on helposti ymmärrettävä

Täysin samaa mieltä ☐ Jokseenkin samaa mieltä ☐ Jokseenkin eri mieltä ☐

Täysin eri mieltä ☐ En osaa sanoa ☐

Asiat on esitetty loogisessa prosessin mukaisessa järjestyksessä

Täysin samaa mieltä ☐ Jokseenkin samaa mieltä ☐ Jokseenkin eri mieltä ☐

Täysin eri mieltä ☐ En osaa sanoa ☐

Muuta kommentoitavaa tarkistuslistan ulkoasusta:

Sisältö

”Ennen toimenpidettä” - sarakkeessa esitetyt asiat ovat oleellisia työprosessin kannalta

Täysin samaa mieltä ☐ Jokseenkin samaa mieltä ☐ Jokseenkin eri mieltä ☐

Täysin eri mieltä ☐ En osaa sanoa ☐

”Toimenpiteen aikana” - sarakkeessa esitetyt asiat ovat oleellisia työprosessin kannalta

Täysin samaa mieltä ☐ Jokseenkin samaa mieltä ☐ Jokseenkin eri mieltä ☐

Täysin eri mieltä ☐ En osaa sanoa ☐

”Toimenpiteen jälkeen” - sarakkeessa esitetyt asiat ovat oleellisia työprosessin kannalta

Täysin samaa mieltä ☐ Jokseenkin samaa mieltä ☐ Jokseenkin eri mieltä ☐

Täysin eri mieltä ☐ En osaa sanoa ☐

Tarkistuslista on yksiselitteinen

Täysin samaa mieltä ☐ Jokseenkin samaa mieltä ☐ Jokseenkin eri mieltä ☐

Täysin eri mieltä ☐ En osaa sanoa ☐

Tarkistuslistan asiasisältö on riittävä

Kyllä ☐ Ei ☐; Anna lisätietoja seuraavassa kohdassa.

Muuta kommentoitavaa tarkistuslistan sisällöstä:

Potilas toimenpideradiologisissa tutkimuksissa - Tarkistuslista röntgenhoitajille

ENNEN TOIMENPIDETTÄ	TOIMENPITEEN AIKANA	TOIMENPITEEN JÄLKEEN
lähete / tehtävä tutkimus	tutkimuspaikka ja -puoli varmistettu	kompressio
riskitiedot, allergiat, raskaus ja imetys, lääkitys	ensiapuvalmius	potilaan voinnin tarkkailu hapetuksesta huolehtiminen
laboratoriotulokset edellinen tutkimus	vanhat kuvat saatavilla	näytteiden käsittely – purkkeihin tiedot, näytteille kuljetus potilaskuljetuksen tilaaminen
potilaskuljetus	steriilipöydän viimeistely i.v. - yhteys kunnossa	tarvittaessa kanyylin poisto
katso tutkimuskohtaiset ohjeet	lääkäri varmistanut yhdessä muun tiimin kanssa · potilaan henkilöllisyyden · asennon ja suunnitellun toimenpiteen	kirjalliset ja suulliset jälkihoito-ohjeet potilaalle
steriilipöytä / muu välineistö näytepurkit ja -tarrat	potilaan pesu ja peittely	todistukset tarvittaessa
potilaan informointi tutkimuksen kuluista ja mahdollisista komplikaatioista	potilaan ohjaus ja tukeminen voinnin seuranta hapetuksen jatkaminen	tutkimushuoneen siistiminen
potilas noudattanut esivalmisteluohjeita mahdollinen esilääkitys / sen tarve		kuvat arkistoon, tutkimuksen kirjaus RIS:iin ja hoitosuunnitelmaan
i.v. - kanyyli paikoillaan ja toimintakunnossa tarvittaessa katetri mahdollinen hapetus	näytteiden keräys	

Tutkimuskohtaiset ohjeet löytyvät Intranetistä.

Amsterdam Intervention Centre				<h1 style="margin: 0;">RADPASS[®]</h1> <h2 style="margin: 0;">Radiological Patient Safety System</h2>		 © RADPASS checklist Version 01 Feb 2010 Amsterdam Intervention Centre			
Date:		Patient data							
Procedure:									
<i>First procedure in this patient</i>								Elective	<input type="checkbox"/>
								Acute	<input type="checkbox"/>
<i>Subsequent procedure</i>		Elective	<input type="checkbox"/>						
		Acute	<input type="checkbox"/>						
A. Planning and Preparation				Yes	No*	N.a.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Name radiologist:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Date:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Reason:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Discussed with Name:</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Paper:</div>		
• Requisition form present				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
• Prior history known				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
• Indication for procedure clear				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
• Relevant imaging studies present				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Patient under general anesthesia: preparations executed				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Hospital admission arranged				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Contra-indications identified *if present: comment				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
• Contrast allergy checked *if present: comment				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Preparations for renal failure executed				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Lab results: kreatinine dd:				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Coagulation: Thrombocytes..... aPTT..... PT..... INR..... dd:				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Medication for procedure ordered/ in stock				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Equipment present (stents/ catheters/ etc.)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
*Comment:				Continue <input type="checkbox"/>	Postpone[†] <input type="checkbox"/>				
B1. Before procedure				Yes	No*	N.a.			
• Right patient/ right procedure				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
• Right side/ right site				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
• Procedure explained to patient (parents)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
• Possible complications discussed with patient (parents)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
• Antibiotics administered				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• IV access present				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
B2. After procedure				Yes	No*	N.a.			
• Post-procedural care form written				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Images sent to electronic picture archiving system				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Biopsy sample labeled and sent off				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Follow-up appointment made				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Procedure and result explained to patient (parents)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Outcome/ results discussed with referring physician				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Report dictated in electronic communication system				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
• Billing code processed				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
*Comment:									

ANGIOGRAPHY PATIENT SAFETY CHECKLIST

LIITE 4

Monza, San Gerardo Hospital Radiology Department	ANGIOGRAPHY	Rev. 2	Page 1 di 1
	PATIENT SAFETY CHECKLIST TIME OUT	RDX-ANG-MO-009	

PATIENT NAME AND SURNAME DATE OF BIRTH WARD	Patient Barcode (if present)	PROCEDURE DATE
---	--	---

SIGN IN	✓	N/A	TIME OUT	✓	SIGN OUT	✓	NO	N/A
Has the patient confirmed:			All team members present	<input type="checkbox"/>	Nursing assessment form inserted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identity	<input type="checkbox"/>		Useful imaging highlighted	<input type="checkbox"/>	Radiology Report inserted	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Site and Side	<input type="checkbox"/>		Angiography heading	<input type="checkbox"/>	Images sent to PACS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	✓	N/A		✓	****COMPLETE ONLY IF APPLICABLE****			
Fasting	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Patient identity	<input type="checkbox"/>	Histological sample labelled and sent with its container, request, patient identification and sample description	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Informed Consent signed	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Site	<input type="checkbox"/>	Biological samples labelled and sent	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Coagulation screen/ Lab Tests checked	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Side	<input type="checkbox"/>				
IV access	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Procedure	<input type="checkbox"/>				
Anticoagulant medication stopped	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Allergies and/or Prophylaxis Checked	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
Compiler Signature _____			Compiler Signature _____		Compiler Signature _____			

Legend: ✓(verified); N/A (not applicable)

Surgical Safety Checklist		
World Health Organization		Patient Safety <small>A World Alliance for Better Health Care</small>
Before induction of anaesthesia (with at least nurse and anaesthetist)	Before skin incision (with nurse, anaesthetist and surgeon)	Before patient leaves operating room (with nurse, anaesthetist and surgeon)
Has the patient confirmed his/her identity, site, procedure, and consent? <input type="checkbox"/> Yes	<input type="checkbox"/> Confirm all team members have introduced themselves by name and role. <input type="checkbox"/> Confirm the patient's name, procedure, and where the incision will be made.	Nurse Verbally Confirms: <input type="checkbox"/> The name of the procedure <input type="checkbox"/> Completion of instrument, sponge and needle counts <input type="checkbox"/> Specimen labelling (read specimen labels aloud, including patient name) <input type="checkbox"/> Whether there are any equipment problems to be addressed
Is the site marked? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Not applicable	Has antibiotic prophylaxis been given within the last 60 minutes? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Not applicable	To Surgeon, Anaesthetist and Nurse: <input type="checkbox"/> What are the key concerns for recovery and management of this patient?
Is the anaesthesia machine and medication check complete? <input type="checkbox"/> Yes	Anticipated Critical Events To Surgeon: <input type="checkbox"/> What are the critical or non-routine steps? <input type="checkbox"/> How long will the case take? <input type="checkbox"/> What is the anticipated blood loss? To Anaesthetist: <input type="checkbox"/> Are there any patient-specific concerns? To Nursing Team: <input type="checkbox"/> Has sterility (including indicator results) been confirmed? <input type="checkbox"/> Are there equipment issues or any concerns?	
Is the pulse oximeter on the patient and functioning? <input type="checkbox"/> Yes	Is essential imaging displayed? <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> Not applicable	
Does the patient have a: Known allergy? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes Difficult airway or aspiration risk? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes, and equipment/assistance available Risk of >500ml blood loss (7ml/kg in children)? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Yes, and two IVs/central access and fluids planned		

This checklist is not intended to be comprehensive. Additions and modifications to fit local practice are encouraged.

Revised 1 / 2009

© WHO, 2009

Potilas toimenpidetäessä tutkimuksissa - Tarkistuslista röntgenhoitajille

Ennen toimenpidettä	Toimenpiteen aikana	Toimenpiteen jälkeen
(potilaskuljetus)	tutkimuspaikka ja -puoli varmistettu	kompressio
henkilöllisyys / tehtävä tutkimus / lähete	ensiapuvalmius	potilaan voimien tarkkailu
riskitiedot, allergiat, raskaus ja imetys, lääkitys	vanhat kuvat esillä	näytteiden käsittely – purkkeihin tiedot, näytteille kuljetus
laboratoriotulokset, vanhat kuvat	steriilipöydän viimeistely potilaan pesu ja peittäminen näytteiden keräys	tarvittaessa kanyylin poisto
steriilipöytä / muu välineistö näytepurkit ja -tarrat	iv-tie auki	kirjalliset ja suulliset jälkihoito-ohjeet potilaalle
iv-kanyyli paikoillaan (katetri)	potilaan ohjaus ja tukeminen	todistukset tarvittaessa
potilaan informointi tutkimuksen kulusta ja mahdollisista komplikaatioista		kuvat arkistoon, tutkimuksen kirjaus RIS:iin ja hoitosuunnitelmaan
potilas noudattanut valmistautumiohjeita		potilaskuljetuksen tilaaminen
mahdollinen esilääkitys / sen tarve katso tutkimuskohtaiset ohjeet		tutkimushuoneen siistiminen

Tutkimuskohtaiset ohjeet löytyvät Intranetistä.

Potilas toimenpideradiologisissa tutkimuksissa - Tarkistuslista röntgenhoitajille

ENNEN TOIMENPIDETTÄ	TOIMENPITEEN AIKANA	TOIMENPITEEN JÄLKEEN
potilaskuljetus	tutkimuspaikka ja -puoli varmistettu	kompressio
henkilöllisyys / tehtävä tutkimus / lähete	ensiapuvalmius	potilaan voinnin tarkkailu
riskitiedot, allergiat, raskaus ja imetys, lääkitys	vanhat kuvat saatavilla	näytteiden käsittely – purkkeihin tiedot, näytteille kuljetus
laboratoriotulokset edellinen tutkimus	steriilipöydän viimeistely potilaan pesu ja peittely näytteiden keräys	tarvittaessa kanyylin poisto
steriilipöytä / muu välineistö näytepurkit ja -tarrat	lääkäri varmistanut yhdessä muun tiimin kanssa · potilaan henkilöllisyyden · asennon ja suunnitellun toimenpiteen	kirjalliset ja suulliset jälkihoito-ohjeet potilaalle
i.v. - kanyyli paikoillaan tarvittaessa katetri mahdollinen hapetus	i.v. - yhteys kunnossa	todistukset tarvittaessa hapetuksesta huolehtiminen
potilaan informointi tutkimuksen kulusta ja mahdollisista komplikaatioista	potilaan ohjaus ja tukeminen voinnin seuranta hapetuksen jatkaminen	kuvat arkistoon, tutkimuksen kirjaus RIS:iin ja hoitosuunnitelmaan
potilas noudattanut esivalmistelu-ohjeita mahdollinen esilääkitys / sen tarve		potilaskuljetuksen tilaaminen
katso tutkimuskohtaiset ohjeet		tutkimushuoneen siistiminen

Tutkimuskohtaiset ohjeet löytyvät Intranetistä.

PPSHP, OYS, Operatiivinen tulosalue, Keskusleikkausosasto, työryhmä

Leikkaussalin tarkistuslista OYS, Kesle 21.10.2015
 KOHDAT LUETAAN JA KUITATAAN ÄÄNEEN KOKO LEIKKAUSTIIMIN KESKEN

ANESTESIAN ALOITUSTA	ENNEN TOIMENPITEEN ALOITUSTA	ENNEN LEIKKAUSSALISTA POISTUMISTA
<input type="checkbox"/> Henkilöllisyys ja toimenpide varmistettu, onko eristystarvetta <input type="checkbox"/> Leikattava puoli merkitty / ei tarpeen, leikkausasento tiedossa <input type="checkbox"/> Anestesiavalmius vahvistettu <ul style="list-style-type: none"> • ASA-luokka • Perussairaudet ja lääkitys tiedossa • Laboratoriovastaukset tiedossa • Hengityskone, pulssioksimetri ja muut valvontalaitteet ja välineistö valmiina Seuraavat asiat huomioitu: <input type="checkbox"/> Allergiat <input type="checkbox"/> Antibioottiprofylaksia (huom. BMI) <input type="checkbox"/> Aspiraatoriski / vaikea ilmatie <ul style="list-style-type: none"> • Kyllä ja välineet saatavilla <input type="checkbox"/> Vuotoriski yli 500ml (lapsi 7ml/kg) <ul style="list-style-type: none"> • Kyllä, i.v. - yhteys ja verivaraus kunnossa • Pyydetäänkö verituotteet Kesleen säilytettäväksi? <input type="checkbox"/> Tromboosiprofylaksia ja vuotovaaraa aiheuttavat lääkkeet <input type="checkbox"/> Tahdistimet ja metalliesineet <input type="checkbox"/> Neurologinen status <input type="checkbox"/> Liikerajoitukset <input type="checkbox"/> Leikkausvälineistö saatavilla	<input type="checkbox"/> Leikkaustiimin nimet ja tehtävät tiedossa <input type="checkbox"/> Kirurgi varmistanut yhdessä muun tiimin kanssa <ul style="list-style-type: none"> • potilaan henkilöllisyyden • leikkauskohteen, leikkausasennon ja suunnitellun toimenpiteen <input type="checkbox"/> Antibioottiprofylaksia <ul style="list-style-type: none"> • ei tarpeen • annettu 60 min sisällä Kriittisten tapahtumien arviointi <input type="checkbox"/> Leikkaava lääkäri leikkauksen kriittiset vaiheet, poikkeavat suunnitelmat, arvioitu kesto ja leikkauksivuoto <input type="checkbox"/> Leikkaushoitajat välineistön, instrumenttien ja lääkeaineiden saatavuus, diatermialevyn paikka <input type="checkbox"/> Anestesiatiimi erityistä huomioitavaa potilaan hoidossa <input type="checkbox"/> Leikkausasennon tarkistus <input type="checkbox"/> Radiologiset kuvat <ul style="list-style-type: none"> • kyllä • ei tarvita 	<input type="checkbox"/> Instrumenttien, taitosten ja neurolojen määrä täsmää <input type="checkbox"/> Leikkaava lääkäri vastaa, että diagnoosi, toimenpide ja koodit ovat merkitty oikein <input type="checkbox"/> Näytteet merkitty ja valmiita lähetettäväksi / kiireelliset näytteet lähetetty <input type="checkbox"/> Hoitaisuusluokitus täytetty <input type="checkbox"/> Jatkohoito-ohjeet <ul style="list-style-type: none"> • Postoperatiivinen lääkitys • Antibioottihoito • Tromboosiprofylaksia • Asennot, liikerajoitukset • Dreenit (imussa/laskuputkena) • Ravitsemus- ja nestehoito • Eristystarve